

Verkkola

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1967—68

OTANIEMI 1967



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1967—68

OTANIEMI 1967

Helsinki 1967. Valtion painatuskeskus

SISÄLLYS

	Sivu
I. Järjestysmuoto ja hallinto	5
II. Opettajakunta	8
III. Laboratoriot ja laitokset	26
1. Kirjasto	26
2. Laboratoriot	27
IV. Opinnnot ja tutkinnot	30
1. Ilmoittautuminen	30
2. Tutkinnot	31
3. Maksut	34
4. Siirtoanomukset	35
5. Käytännöllinen harjoittelu	35
6. Liikuntakasvatus	36
V. Opetusaineet	37
Yleinen osasto	37
Teknillisen fysiikan osasto	55
Rakennusinsinööriosasto	59
Koneinsinööriosasto	70
Sähköteknillinen osasto	92
Puunjalostusosasto	105
Kemianosasto	108
Vuoriteollisuusosasto	115
Maanmittausosasto	123
Arkkitehtiosasto	137
VI. Opintosuunnitelmat	146

I. JÄRJESTYSMUOTO JA HALLINTO.

Korkeakoulussa on seuraavat opinto-osastot:

I. **teknillisen fysiikan osasto** (F);

II. **rakennusinsinööriosasto** (R);

III. **koneinsinööriosasto** (Ko), joka käsittää koneenrakennuksen (Kko), lämmitys-, vesijohto- ja ilmanvaihtotekniikan (Klvi), tuotantotalouden (Ktu), laivanrakennuksen (Kla), lentokoneenrakennuksen (Kle) ja tekstiiliteollisuuden (Kte) opintosuunnat;

IV. **sähkötekniillinen osasto** (S), joka käsittää vahvavirtatekniikan (Sv) ja heikkovirtatekniikan (Sh) opintosuunnat;

V. **puunjalostusosasto** (P), joka käsittää puun mekaanisen teollisuuden (Pm), puun kemiallisen teollisuuden (Pk) sekä paperiteollisuuden (Pa) opintosuunnat;

VI. **kemianosasto** (Ke);

VII. **vuoriteollisuusosasto** (V), joka käsittää kaivostekniikan (Vk) ja metallurgian (Vm) opintosuunnat;

VIII. **maanmittausosasto** (M);

IX. **arkkitehtiosasto** (A);

X. **yleinen osasto** (Y), johon luetaan matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä ne muut tieteet, jotka eivät kuulu toisten osastojen erikoisaloihin.

Korkeakoulun lähin johto ja hallinto on 6. 2. 1953 vahvistettujen sääntöjen (Asetus 72/1953) mukaan rehtorin, opettajaneuvoston, hallintokollegin ja osastokollegien asiana.

Rehtori.

Stenij, Sten Einar, professori. Tavattavissa virkahuoneessaan maanant., kesk. ja perjant. klo 10—11. K-puh. 200.

Vararehtori.

Verkkola, Torsti Rafael, professori.

Opettajaneuvosto.

Puheenjohtajana rehtori ja jäsenenä korkeakoulun professorit; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun sihteeri.

Hallintokollegi.

Puheenjohtajana rehtori, muina jäsenenä vararehtori sekä osastonjohtajiksi valitut opettajaneuvoston jäsenet; pöytäkirjanpitäjänä korkeakoulun apulaissihteeri.

Osastokollegit.

Puheenjohtajana osastonjohtaja ja jäsenenä osaston professorit ja apulaisprofessorit sekä ne erikoisopettajat, jotka jäseniksi määrätään. Pöytäkirjanpitäjänä osaston notaari.

Teknillisen fysiikan osasto. Osastonjohtaja: **Lounasmaa**, professori, Ulvilantie 13 A 1, H:ki 35; notaari: **Friman, Marjatta**, Takojantie 8 D 24, Tapiola, puh. 463 281; K-puh. 452.

Rakennusinsinööriosasto. Osastonjohtaja: **Kelopuu**, professori, Kulosaarent. 31, H:ki 57; notaari: **Norlund, Irja**, Fredrikink. 23 B 10, H:ki 12, puh. 655 773, K-puh. 412.

Koneinsinööriosasto. Osastonjohtaja: **Häyrinen**, professori, Eteläranta 4, H:ki 13; notaari: **Åhman, Eira**, OAS 2 E 46, Otaniemi, puh. 464 642, K-puh. 657.

Sähköteknillinen osasto. Osastonjohtaja: **Jauhiainen**, professori, Ritokalliontie 8—16 M, H:ki 33; notaari: **Liesto, Anna-Maija**, Sepont. 1 G, Tapiola, puh. 465 038; 649 411/64.

Puunjalostusosasto. Osastonjohtaja: **Niilo Ryti**, professori, Josafatink. 9 A, H:ki 51; notaari: K-puh. 584.

Kemianosasto. Osastonjohtaja: **Kivalo**, professori, Kuusiniement. 21 E H:ki 34; notaari: **Puustinen, Anneli**, Rinnetie B 31, Mankkaa, puh. 403 110, K-puh. 742.

Vuoriteollisuusosasto. Osastonjohtaja: **Järvinen**, professori, Adolf Lindforsintie 11 A 7, H:ki 40; notaari: **Leino, Sirkka-Liisa**, Kimmeltie 26, Tapiola, K-puh. 601.

Maanmittausosasto. Osastonjohtaja: **Halonen**, professori, Oksasen. 4 A 14, H:ki 10; notaari: **Salonen, Anni**, fil. maist., Meehelinink. 11 B, H:ki 10, puh. 447 200; K-puh. 521.

Arkkitehtiosasto. Osastonjohtaja: **Suhonen**, professori, Pohjoisniementie 5 A, H:ki 20; notaari: **Hämäläinen, Ritva**, Vesterskog, puh. 879 972; K-puh. 508.

Yleinen osasto. Osastonjohtaja: **Laasonen**, professori, Mäkipellont. 6 B, H:ki 32; notaari: **Finckenberg, Aino**, Lökkikuja 6 H. H:ki 20, puh. 671 742; K-puh. 324.

Kanslia.

Kanslia on avoinna joka arkipäivä klo 9—12. K-puh. 204.

Esimies: **Stenij, Sten Einar**, rehtori. K-puh. 200.

Rehtorin sihteeri: **Saikkonen, Paula-Christine**, K-puh. 201.

Sihteeri: **Liesto, Martti**, lainopin kand. K-puh. 202.

Apulaissihteeri: **Ijäs, Tuulikki**, lainopin kand. K-puh. 205.

Kirjaaja: **Suomaa, Ester**. K-puh. 203.

Apulaiskirjaaja: **Winqvist, Toimi**. K-puh. 203.

Kanslistit: **Avaro, Airi**. K-puh. 210.

” **Riikonen, Kerttu**. K-puh. 210.

” **Nyyssönen, Marjatta**. K-puh. 240.

Kanslia-apul.: **Yli-Rosti, Issu**. K-puh. 204.

” **Vihula, Gretel**. K-puh. 204.

” **Maukonen, Kaija**. K-puh. 204.

Taloudenhoit.: **Suuronen, Jouko**, lainopin kand. K-puh. 212.

Kamreeri: **Rikkinen, Esko**, varanotaari. K-puh. 208.

Kassanhoitaja: **Sampo, Annikki**, K-puh. 217.

Kirjanpitäjä: **Hiltunen, Kirsti**, K-puh. 206.

Apulaiskirjanpitäjä: **Sillanpää, Eila**, K-puh. 206.

Apulaiskassanhoitaja: **Tornivuori, Aino**. K-puh. 217.

Kanslia-apul.: **Jäppinen, Salme**. K-puh. 216.

” **Taimela, Kaarina**. K-puh. 216.

” **Söderholm, Irina**. K-puh. 216.

Tilaukset, laskut: **Koch, Aini**. K-puh. 211.

Ylivahtimestari: **Nyberg, Alarik Vilhelm**. K-puh. 215.

Tampereen sivukorkeakoulu. Toimistos sihteeri:

Leskinen, Mailis, ekonomi, puh. 931-32 941.

Puhelinkeskus.

Otaniemi

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 460 144. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—20, lauantaisin 8—15; kesäaikana arkip. klo 8—15; lauantaisin suljettu; joululoman aikana arkip. klo 9—16. Korkeakoulun sisäiset puhelinnumerot ovat merkityt K-puh.

Helsinki

Korkeakoulun puhelinkeskuksen numero on 649 411. Keskus on avoinna arkipäivisin klo 8—17, lauantaisin 8—13; kesäaikana arkip. klo 8—15, lauantaisin suljettu; joululoman aikana arkip. klo 9—16, lauantaisin 9—13.

II. OPETTAJAKUNTA.

Professorit:

- Stenij, Sten Einar**, fil. tri. Korkeakoulun rehtori. Kulosaarent. 28 H:ki 57, puh. 688 158; K-puh. 200. *Mekaniikka*. (032, 033, 034, 035). Rehtorina vapaa opetusvelvollisuudesta, opetusta hoitaa apul.prof. **Sala, Ilmari**, Siilit. 2 A, H:ki 80, puh. 788 021; K-puh. 359.
- Tikka, Urpo Jyry Kullervo**, fil. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. (552, 553, 554).
Perustie 14 B 16, H:ki 33, puh. 487 705; K-puh. 759.
- Kaitera, Pentti Veikko**, tekn. tri. *Vesitalous*. (172, 173, 174).
Munkinpolku 12 A 2, H:ki 33, puh. 481 538.
- Jauhiainen, Jaarli Johannes**, dipl.ins. Sähköteknillisen osaston johtaja. *Heikkovirtatekniikka*. (351, 352). Ritokalliont. 8—16 M, H:ki 33, puh. 485 445; 649 411/36.
- Niini, Eino Markus**, tekn. tri. *Teollisuustalous*. (291 c, 292, 293).
Mannerheimint. 84 A 12, H:ki 25, puh. 448 995; K-puh. 667.
- Serlachius, Jorma Olavi**, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (280, 282, 283).
Kuusisaari, H:ki 34, puh. 484 011; K-puh. 644, 677.
- Järvinen, Kauko Nestor**, dipl.ins. Vuoriteollisuusosaston johtaja. *Kaivostekniikka*. (631).
Adolf Lindforsint. 11 A 7, H:ki 40, puh. 475 576.
- Erämetsä, Kurt Heikki Olavi**, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. (512, 513).
Otakallio 1 C, Otaniemi, puh. 461 421; K-puh. 750.
- Hukki, Risto Tapani**, tekn. tri. *Mineraalien rikastustekniikka*. (641, 642).
Otakallio 1 A 10, Otaniemi, puh. 461 122; VTT Otaniemi 463 165, 460 011/340.
- Laasonen, Veikko Pentti Johannes**, fil. tri. Yleisen osaston johtaja. *Matematiikka*. (005, 006, 012, 013).
Mäkipellont. 6 B, H:ki 32, puh. 474 664; K-puh. 300.
- Tikkanen, Matti Haakon August**, tekn. tri. *Metallurgia*. (650, 651, 652, 653).
Takoiant. 1 N, Tapiola, puh. 466 260; K-puh. 620.

- Pyökäri, Tauno Olavi**, tekn. tri. *Sähkökoneet*. (321, 322).
Takoiant. 1 P 14, Tapiola, puh. 466 240; 649 411/14.
- Hirvonen, Reino Antero**, fil. tri. *Geodesia*. (811, 813, 815, 816).
Tiilimäki 2, H:ki 33, puh. 481 148; K-puh. 511.
- Häyriinen, Tauno Erkki**, dipl. ins. Koneinsinööriostasen johtaja. *Tekstiiliteknologia*. (261, 262).
Eteläranta 4, H:ki 13, puh. 655 425; 649 411/43, K-puh. 656.
- Wuolijoki, Jaakko Robert**, tekn. tri. *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (055, 056, 205).
Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 149; K-puh. 387.
- Oksala, Ohto Antero Kaarle**, fil. maist. *Työpsykologia ja työnjohto-oppi*. (295, 296).
Apollonk. 4 A 3, H:ki 10, puh. 495 016; K-puh. 668.
- Helenelund, Karl Vilhelm**, tekn. tri. *Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka*. (102, 103).
Lokkikuja 5 E, H:ki 20, puh. 675 336; Otaniemi 460 011.
- Sahlberg, Per-Holger Ferdinand**, dipl. ins. *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. (226, 227). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*).
Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 677 902; 649 411/86, K-puh. 691.
- Miekk-oja, Heikki Malakias**, fil. tri. *Metallioppi*. (670, 671, 672, 673, 674, 675).
Abrahamink. 9 B 46, H:ki 18, puh. 636 902; K-puh. 610.
- Verkkola, Torsti Rafael**, dipl. ins., korkeakoulun vararehtori. *Koneenrakennusoppi (polttomootorit)*. (220, 221).
Isokaari 17 B 16, H:ki 20, puh. 672 524; 649 411/41, K-puh. 697.
- Nyman, Gustaf Arthur**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. (522, 523).
Tuomarila puh. 864 396; K-puh. 765.
- Wiiala, Arvid Konstantin**, tekn. tri. *Maanjako-oppi*. (861, 862, 863).
Munkkiniemen puistot. 19 A 15, H:ki 33, K-puh. 505.
- Kuuskoski Viljo Nikolai** tekn. tri. *Huoneenrakennustekniikka*. (145, 146).
Vaahterat., Tapiola, puh. 467 361.
- Wickberg, Nils Erik**, arkkitehti. *Rakennustaiteen historia ja tyylioppi*. (921, 922, 923, 924).
Kapteenink. 16 h. 6, H:ki 14, puh. 636 614; K-puh. 518.
- Kivisalo, Bruuno**, dipl. ins. *Sillanrakennusoppi*. (131, 132).
Takoiant. 1 M, Tapiola, puh. 466 235.
- Blomberg, Hans Georg**, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (366, 367). (*Vaihtuva ruotsinkiel. prof. virka*). Otakallio 6 A 7, Otaniemi, puh. 462 101; 649 411/37.
- Voipio, Erkki**, tekn. tri. *Teoreettinen sähkötekniikka*. (311, 312, 313, 314).
Isokaari 3 A 10, H:ki 20, puh. 675 198; 649 411/77.
- Jauho, Pekka Antti Olavi**, fil. tri. *Teknillinen fysiikka*. (703, 704, 713).
Menninkäisent. 6 L, Tapiola, puh. 461 437.

Korhonen, Unto Kalervo, fil. tri. *Fysiikka*. (020, 022).

Vemmelsäärent. 6 D 17, Tapiola, puh. 465 583; K-puh. 321.

Mikkola, Aimo Kustaa, fil. tri. *Mineralogia ja geologia*. (621, 622).

Lönnrotink. 7 B, H:ki 12, puh. 638 193; K-puh. 630.

Ryti, Henrik Karl Johan, tekn. tri. *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211, 212, 213).

Karakallio, puh. 405 064; K-puh. 688.

Kivalo, Pekka, tekn. tri. Kemianosaston johtaja. *Fysikaalinen kemia*. (542, 543).

Kuusiniement. 21 E, H:ki 34, puh. 485 269; K-puh. 741.

Castrén, Viljo Veli, dipl. ins. *Vesirakennus*. (160, 161, 162, 163).

Runebergink. 58 B, H:ki 26, puh. 442 928.

Harva, Olavi Johannes, tekn. tri. *Orgaanisen kemian teknologia*. (572, 573).

Laivurink. 39 B 18, H:ki 15, puh. 637 658; K-puh. 780.

Halonen, Reino Sakari, tekn. tri. Maanmittausosaston johtaja. *Fotogrammetria*. (827, 828, 834).

Oksasenk. 4 A 14, H:ki 10, puh. 495 145; K-puh. 523.

Suhonen, Esko Sakari, arkkitehti. Arkkitehtiosaston johtaja. *Asuinrakennukset*. (936, 937).

Pohjoisniement. 5 A H:ki 20, puh. 672 517; K-puh. 510.

Kivinen, Martti Olavi (Olli), arkkitehti, tekn. tri. *Asemakaavaoppi*. (877, 878, 979, 951, 952, 953, 954, 955).

Kalkkipaadentie 4, H:ki 34, puh. 480 177; K-puh. 519.

Linnaluoto, Veikko Vihtori, fil.maist., dipl. ins. *Lentotekniikka*. (241, 242, 243, 244, 245, 246).

Westendipuistot. 35, puh. 427 510; K-puh. 673.

Kivimaa, Eero Mikael, tekn. tri. *Puun mekaaninen teknologia*. (431).

Linnankoskenk. 15 A, H:ki 25, puh. 493 884; K-puh. 561, 580.

Jaskari, Osmo Veijo, valtiot. tri. *Kansantalous*. (081, 082, 083, 084, 085, 086).

Sepont. 3 K 62, Tapiola, puh. 465 328; K-puh. 309.

Tiuri, Martti Eelis, tekn. tri. *Radiotekniikka*. (342, 343, 348). Takojant. 1 F., Tapiola, puh. 466 466, 649 411/81.

Lokki, Olli Kristian, fil. tri. *Sovellettu matematiikka*. (010, 014, 015).

Temppelik. 15, H:ki 10, puh. 443 255; K-puh. 354.

Jansson, Jan-Erik, tekn. tri. *Laivanrakennusoppi (laivanrakennustekniikka)*. (251, 252). Lindstedtint. 7, Kauniainen, puh. 409 208; K-puh. 701.

Ryti, Niilo Erik, tekn. lis. Puunjalostusosaston johtaja. *Paperiteknologia*. (421, 422, 423). Josafatink. 9 A, H:ki 51, K-puh. 579.

45 **Immonen, Viljo Nikodemus**, tekn. tri. *Voimalaitosoppi ja energiatalous*. (216, 217, 218). Hakarinne 2 L 141, Tapiola, puh. 428 884; 649 411/83, K-puh. 689.

Niskanen, Erkki Vilho, fil. tri. *Lujuusoppi*. (043, 044, 045). Hakarinne 2 S 229, Tapiola, puh. 426 878; K-puh. 358.

Vuorelainen, Olavi Mathias, tekn. tri. *LVI-tekniikka*. (271, 272).

Pilvettärenpolku 7, Tapiola, puh. 461 722; K-puh. 684.

Vuorio, Osmo Heikki, tekn. lis. *Tekstiiliteknologia*. (263, 264, 267). Nervanderink. 12 A, H:ki 10, puh. 491 374; 649 411/47.

Kelopuu, Beato, dipl. ins. Rakennusinsinööriostasnon johtaja *Rakentamistalous*. (182, 183). Kulosaarent. 31, H:ki 57, puh. 688 219; K-puh. 415.

Lounasmaa, Olli Viktor, fil. tri. (Ph. D). Teknillisen fysiikan osaston johtaja. *Teknillinen fysiikka*. (702, 717).

Ulvilantie 13 A 1, H:ki 35, puh. 455 313; K-puh. 453.

Sulonen, Martti Seppo, tekn. tri. *Metallioppi*. (680, 681).

Lielahdent. 2 A 21, H:ki 20, puh. 674 014; K-puh. 605.

Kohonen, Teuvo Kalevi, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (707, 708, 718, 719).

Hakamäki 2 E 70, Tapiola, puh. 468 273.

Stubb, Tor, fil. tri. *Elektroniikka* (386, 387) (*Vaihtuva professorinvirka*). Bulevardi 34 b B 10, H:ki 12, puh. 656 794, 649 411/87.

Keskinen, Risto, dipl. ins. *Hydrauliset koneet*. (231, 232). Satakunnank. 19—21 D 42, Tampere, puh. 931-25 849; K-puh. 695.

Palva, Veikko Akseli, tekn. lis. *Sähkölaitokset*. (331, 332). Hiidenkiukaantie 6, H:ki 34, puh. 485 522, 649 411/34.

Lehti, Raimo, fil. tri. *Matematiikka*. (003, 004, 011). Kivimäent. 39, H:ki 67, puh. 749 945; K-puh. 332.

Jääskeläinen, Paavo Mikko Pellervo, tekn. tri. *Sovellettu elektroniikka*. (384, 385). Otakallio 4 C 39, Otaniemi, puh. 461 721; 649 411/48.

Sjöström, Eero Vilhelm, fil. tri. *Puukemia*. (424, 425). (*Vaihtuva professorinvirka*). Helenankuja 1 B, Kauniainen.

Wahlgren Otto Gösta, tekn. tri. *Kulkulaitostekniikka*. (121, 122). Karhutie 32—34, H:ki 80, puh. 785 483.

Jaatinen, Martti, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Kytöpolku 10, Tapiola, puh. 462 642. K-puh. 520.

61 **Lappo, Osmo**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri III*. (938, 939). Viidenrajan tie 30, H:ki 63, puh. 748 548; K-puh. 502.

Avoimna: *Koneenrakennusoppi (höyrytekniikka)*. Virkaan kuuluvaa opetusta hoitavat prof. **Sahlberg, Per-Holger F.** (224), Pajalahdent. 6 B, H:ki 20, puh. 677 902 ja prof. **Immonen, Viljo**, (225), Hakarinne 2 L 141 puh. 428 884.

Avoimna: *Kemian koneoppi*. (562, 563). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Nordén, Harry**, Mäntykallio D 33, Haukilahdi, puh. 468 492.

Avoimna: *Metallitekniologia*. (201, 202, 203). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Sulonen, Martti Seppo**, Lielahdent. 2 A 21, H:ki 20, ja

61	63
13	11
74	74

dos. **Asanti, Paavo**, Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056 ja
dos. **Salokangas, Jaakko**, Solmant. 32 A 14, H:ki 33, puh. 484 356.

~~X~~ Avoinna: *Laivanrakennusoppi (laivan teoria)*. (253, 254). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Jansson, Jan-Erik**, Lindstedtint. 7, Kauniaisten, puh. 409 208; K-puh. 701 ja tekn. tri. **Kostilainen, Valter**, Niittykumpu 3 C 65, Matinkylä, puh. 467 071; K-puh. 700.

~~X~~ Avoinna: *Elintarviketeknologia*. (555, 556). Opetusta hoitamaan määrätty fil. tri, maat. ja metsät. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori **Nikkilä, Olavi Elis**, Huopalahdent. 8 b A, H:ki 33, puh. 486 393; 460 011/600 ja fil. tri, dos. **Enari, Tor-Magnus**, Maamonlahdentie 1 H, H:ki 20, puh. 674 824.

~~X~~ Avoinna: *Puun kemiallinen teknologia*. (411, 412, 413, 414). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Nevalainen, Kauko**, Hakamäki 3 D, Tapiola, puh. 426 451.

~~X~~ Avoinna: *Tietoliikennetekniikka*. (391, 392). (*Vaihtuva professorinvirka*.) Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Hentinen, Viljo**, Estet. 5, H:ki 43, puh. 433 977, 649411/79.

unni Avoinna: *Vesihuoltotekniikka*. (184, 185, 186). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Pasanen, Mauri**, Hiidenkivent. 3 C, Tapiola, puh. 462 114.

yl. Avoinna: *Rakennusstatistiikka*. (111, 112). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Jumppanen, Pauli**, Kehtopolku 14, H:ki 76, puh. 759 126 ja tekn. tri **Mikkola, Martti**, Katajajarjunt. 4 A, H:ki 20, puh. 675 092.

unni Avoinna: *Säätötekniikka*. (361, 362). Opetusta hoitamaan määrätty prof. **Blomberg, Hans**, Otakallio 6 A 7, Otaniemi, puh. 462 101; 649 411/37, dipl. ins. **Salminen, Pekka Tapani**, Paatsamat. 6 B 13, H:ki 32, puh. 472 976 ja dipl. ins. **Numminen, Kalevi**, Naavakalliont. 4 E, Tapiola, puh. 462 469.

on Avoinna: *Talousoikeus*. (851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859). Opetusta hoitamaan määrätty lakit. lis. **Pietilä, Jorma**, Caloniuksenk. 3, H:ki 10, puh. 442 101; K-puh. 532.

~~X~~ Avoinna: *Huoneenrakennusoppi*. (911, 912, 913). Opetusta hoitamaan määrätty arkkitehti **Palmqvist, Kai**, Munkkiniemenranta 33, H:ki 33, puh. 481 381.

~~X~~ Avoinna: *Rautatienrakennus sekä maa- ja tienrakennus*. (151, 155, 156). Opetusta hoitamaan määrätty tekn. lis. **Hartikainen, Olli-Pekka**, Matkamiehenp. 2 C 18, H:ki 15, puh. 478 755, dipl. ins. **Puikkonen, Eino**, Untamontie 8 D 38, H:ki 61, puh. 792 760 ja prof. **Wahlgren, Otto**, Karhutie 32—34, H:ki 80 puh. 785 483.

19
2
17
2
15

Eläkkeellä olevat täysin palvelleet teknillisen korkeakoulun professorit.

- Yrjö Kauko 1941—1949, Yläne.
 Herman Ossian Hannelius 1924—1954, Runebergink. 49 A.
 Georg Hilding Ekelund 1950—1958, P. Hesperiank. 9 A.
 Henrik Probus Ossian Solitander 1938—1958, Mariank. 12 B.
 Otto-Iivari Meurman 1940—1959, Sandelsink. 6.
 Kalle Väisälä 1939—1960, Tiilimäki 26 b Munkkiniemi.
 Martti Albert Levón 1930—1961, Isokaari 15 b B, Lauttasaari.
 Heikki Tapio Pellinen 1942—1961, Hopeasalmentie 11, Kulosaari.
 Kaarlo Ståhlberg 1948—1961, Puistokaari 15 A, Lauttasaari.
 Martti Johannes Paavola 1939—1965, Töölöntorink. 9.
 Veli Antero Pernaja, 1951—1965 Merikannont. 3 C.
 Arvo Albin Johannes Ylinen 1940—1967, Isokaari 15 b A, Lauttasaari.

Apulaisprofessorit:

- Gripenberg, Jarl, tekn. tri. *Kemia*. (077, 524). Pihlajat. 12—14 A 7, H:ki 27, puh. 412 374; K-puh. 766.
 Sopanen, Reino, tekn. lis. *Rakennetekniikka*. (916, 917, 918). Vironk. 7 E 14, H:ki 17, puh. 662 866; K-puh. 514
 Tikka, Martti Juhani, tekn. lis. *Käytännöllinen geodesia*. (802, 803, 804, 805, 826). Sinipiianpolku 8, Tapiola, puh. 461 794; K-puh. 535.
 Karttunen, Pauli Juhani, tekn. lis. *Sähkötekniikka (sähkövoimatekniikka)*. (321, 371, 372). Iltaruskont. 3 B, Tapiola, puh. 463 211; 649 411/88.
 Vihinen, Simo Antero, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Relanderinaukio 1 A 9, H:ki 57, puh. 687 539, K-puh. 361.
 Huhtamo, Osmo Eero, dipl. ins. *Mekaaninen teknologia*. (066, 067, 068, 069, 281, 284, 285, 286, 711). Taivaanvuohent. 3 B, H:ki 20, puh. 671 443, K-puh. 640, 677.
 Tuuri, Matti Olavi, tekn. lis. *Sähkötekniikka (perusopetus)*. (301, 302, 316). Koivusaarent. 2 A 6, H:ki 20, puh. 678 839; K-puh. 366.
 Sala, Ilmari, tekn. tri. *Mekaniikka*. (032, 033, 037). Siilitie 2 A 3, H:ki 80, puh. 788 021; K-puh. 359. Apul. prof. Salan hoitaessa rehtorin opetusvelvollisuutta opetusta hoitamaan määrätty apul. prof. **Tunkelo, Eino**, Otakallio 4 C 32, Otaniemi, puh. 461 496, fil. maist.
Lehtonen, Jukka, Kaivosrinteentie 2 I 71, H:ki 44, puh. 431 627 ja tekn. lis. **Vuorinen, Antti**, Otakallio 4 C 34, Otaniemi, puh. 466 118.
 Lindberg, Jarl Johan, fil. tri. *Fysikaalinen kemia*. (541, 546). Ukonkivenpolku 1 G, H:ki 44, puh. 433 847; K-puh. 770.
 Kurki-Suonio, Eero Juho Ilmari, tekn. tri. *Lämpötekniikka ja koneoppi*. (211). Karakalliont. 3 K 102, puh. 408 407; K-puh. 686.

- Salenius, Tauno**, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 008). Sateenkaari 3, Tapiola, puh. 465 703.
- Virkkunen, Jouko**, tekn. tri. *Fysiikka*. (021, 656, 657). Tykkrit. 4 G, Tapiola, puh. 462 818.
- Tunkelo, Eino**, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (023, 701, 720). Otakallio 4 C 32, Otaniemi. puh. 461 496; K-puh. 450.
- Pekkarinen, Aino**, tekn. tri. *Analyttinen kemia*. (071, 072, 073, 074). Riihit. 14 A 29, H:ki 33, puh. 485 941; K-puh. 751.
- Graeffe, Thor Gunnar**, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Hakamäki 4 F 83, Tapiola, puh. 428 784; K-puh. 323.
- Kantee, Lauri**, tekn. tri. *Kiinteistöoppi (tekniikka)*. (866, 867). Dosen-tint. 7 B, H:ki 33, puh. 485 756; K-puh. 538.
- Korhonen, Ahti**, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (951, 878). Kanavamäki 4, H:ki 84, puh. 680 868; K-puh. 527.
- Rikkonen, Harri Vilho Kalevi**, fil. tri. *Matematiikka*. (001, 012). Walli-nink. 7 C, H:ki 53, puh. 770 688; K-puh. 382.
- Parland, Herman Nicolai Victor**, dipl. ins. *Lujuusoppi*. (041, 042). Hakamäki 2 A, Tapiola, puh. 468 377; K-puh. 372.
- Avoinna: *Koneenrakennusoppi (kone-elimet)*. (052, 053, 054). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Teeri, Niilo Heikki**, Kivihaant. 6 A 4, H:ki 31, puh. 477 994.
- Avoinna: *Matematiikka*. (001, 008, 009). Opetusta hoitamaan määrätty fil. lis. **Segercrantz, Jerry Werner**, Laivanvarustajank. 3, B, H:ki 14, puh. 655 536; K-puh. 343.
- Avoinna: *Mekaniikka*. (031, 038). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Eskola, Aulis**, Koroistent. 9 A, H:ki 28, puh. 417 859, apul. prof. **Sala, Ilmari**, Siilit. 2 A 3, H:ki 80, puh. 788 021 ja dipl. ins. **Wuori, Paul**, Urheilut. 3, Kauniainen, puh. 401 273.
- Avoinna: *Teollisuustalous*. Opetusta hoitamaan määrätty tekn. tri. **Leivo, Veikko**, Pihlajat. 28 B, H:ki 27, puh. 487 282; K-puh. 665.
- Avoinna: *Sähkötekniikka (teletekniikka)*. (319, 341, 249). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Hahkio, Touko Ilmari**, Mannerheimint. 93 J 251, H:ki 27 puh. 411 525.
- Avoinna: *Huoneenrakennustekniikka*. (141, 142, 144). Opetusta hoita-maan määrätty dipl. ins. **Vähäkallio, Pentti**, Sotkatie 8 A 2, H:ki 20, puh. 634 200, 675 967.
- Avoinna: *Matematiikka*. (002, 009, 010, 017). Opetusta hoitamaan mää-rätty dipl. ins. **Pohjavirta, Armo**, Museok. 44 A 13, H:ki 10, puh. 446 223 fil. maist. **Laininen, Pertti**, Hakamäki 2 B, Tapiola, puh. 426 210 ja fil. maist. **Virkkunen, Juhani**, Latotie 3, Frisans, puh. 882 441.
- Avoinna: *Teknillinen kemia (polymeeriteknologia)*. (576 a, 576 b, 576 c, 576 d).
- Avoinna: *Rakennusstatistiikka*. (113, 114, 115).

Avoinna: *Fysiikka*. (021). Opetusta hoitamaan määrätty dipl. ins. **Ranta, Osmo**, Otakallio 3 B, Otaniemi, puh. 463 152 ja dipl. ins. **Meskanen, Aarno**, Tamminiement. 21 B H:ki 25, puh. 486 661.

Avoinna: *Rautatienrakennus sekä maa- ja tierakennus*. (154, 157, 158, 159). Opetusta määrätty hoitamaan tekn. lis. **Lyly, Sulevi**, Luoteisväylä 24 B 29, H:ki 20, puh. 675 742.

Vieraileva professori:

Zimmermann, W., professori. (Minnesotan yliopisto), *Teknillinen fysiikka*. Otakallio 1 A 2, Otaniemi, puh. 462 784.

Erikoisopettajat:

1. Teknillisen fysiikan osasto:

Arvola, Yrjö, tekn. tri, dos. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.

Regnell, Bjarne Anders Olof, tekn. lis. *Reaktoriteknikka*. (706). Otakallio 4 D 44, Otaniemi, puh. 462 854.

Uhlenius, Karl Robert, tekn. lis. *Kemiallinen fysiikka*. (714). Koillisväylä 12 A, H:ki 20, puh. 674 056.

Kilpi, Matti Jaakkima Volter, dipl. ins. *Tietokonetekniikka*. (710). Meripuistok. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.

Avoinna: *Prosessiteknikka*. (715).

2. Rakennusinsinööriosasto:

Kauranne, Leevi Kalevi, fil. lis. *Rakennusgeologia*. (101, 106). Susiti 10 C 26, H:ki 80, puh. 789 426.

Kupiainen, Urpo Päiviö, dipl. ins. *Uittoteknologia*. (176). Mäntyt. 9 A 3, H:ki 27, puh. 482 065, 647 811/497.

Mäkitalo, Risto Pekka, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (954, 955). Harjuviita 22 A 16, Tapiola, puh. 463 286.

Härkönen, Pekka Kustaa, dipl. ins., oikeust. kand. *Koneoppi*. (109). Värjärint. 7 A 3, H:ki 64, puh. 724 443.

Sarasto, Risto Arvo Juhani, maat.-metsät. tri. *Suo-oppi ja metsätalous*. (192). Neitsytsaarent. 6 C 18, H:ki 96, toimeen puh. 15 211.

Puustjärvi, Viljo, maat. tri. *Maaperäoppi*. (191). Hiihtomäent. 27 B 13, H:ki 80, puh. 786 082.

Ryynänen, Viljo Aulis, maat.-metsät. lis. *Maanviljelystalous*. (191). Rukilla, H:ki 10, puh. 432 728, toimeen 434 809.

Kärkkäinen, Lauri, dipl. ins. *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (193, 961). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.

Seppänen, Harri, maat. metsät. kand. *Sovellettu limnologia ja mikrobiologia*. (177). Pirttip. 9 D, H:ki 63, puh. 746 514.

3. Koneinsinööriosasto:

Asanti, Paavo, dos. *Valimotekniikka*. (289, 290). Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056, 460 011.

- Aho, Kauko**, tekn. lis. *Maatalouskoneet.* (234). Helsinki, Rukkila, puh. 434 161.
- Noro, Leo**, lääket. ja kir. tri, prof. *Teollisuushygienia.* (298). Pyhän Laurint. 1 C, H:ki 34, puh. 487 573.
- Poltto, Esko Kullervo**, dipl. ins. *Kuljetustekniikka.* (236). Karhut. 51, H:ki 80, puh. 788 522.
- Savolainen, Kalevi**, dipl. ins. *Autotekniikka.* (223). Gräsant. 7 B 20, Kauniainen, puh. 403 055.
- Siivonen, Oso**, dipl. ins. *Laivojen koneistot.* (256). Laajasuont. 22 F 44, H:ki 32, puh. 478 908.
- Vuori, Erkki**, dipl. ins. *Vaatetusteollisuusteknologia.* (268). Maskunt. 6 A 3, H:ki 28, puh. 411 011, toim. 287 871.
- Lehto, Toivo Matti Armas**, dipl. ins. *Kylmäteknikka.* (275). Jalmarint. 8 F 159, Tapiola, puh. 463 197.
- Heinonen, Kaarlo Henrik Juhani**, dipl. ins. *Lentomoottorit.* (222). Riipilä, Seutula, puh. 897 675.
- Artto, Eero Veikko**, kauppat. lis. *Teollisuustalous.* (294). Topeliuksenk. 7 A, H:ki 25, puh. 495 125; K-puh. 664.
- Heinonen, Olavi**, fil. maist. *Markkinomisopin alkeet.* (299). Eteläinen. 23 A 3, Westend, puh. 468 946; K-puh. 664.
- Pakkala, Liisa**, dipl. ins. *Valkaisu- ja värjäysteknologia.* (265). Puistokaari 19 A, H:ki 20.
- Talanterä, Esko**, dipl. ins. *Appretuurioppi.* (266). Villayhtymä o/y, Hyvinkää.
- Andersin, Hans Emil**, dipl. ins. *ATK-systeemien suunnittelu.* (206). Ehrensärdint. 8, H:ki 15, puh. 650 764.
- Kytölä, Heikki**, dipl. ins. *Veistämötekniikka.* (255). Iso Villasaarent. 1 D 36, H:ki 96, puh. 315 302.
- Hakkio, Touko**, dipl. ins. *Lentotekniikan elektroniikka.* (240). Mannerheimint. 93 J 251, H:ki 27, puh. 411 525.
- Vuorikari, Veikko**, dipl. ins. *Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi.* (245). Tuulimyllynt. 8 D 88, H:ki 92, puh. 335 742.
- Riipinen, Heikki**, dipl. ins. *LVI-teknikka.* (273, 274). Lökkikuja 4 B, H:ki 20, puh. 672 227.
- Lindblad, Leo**, dipl. ins. *Hitsaustekniikka.* (288). Palojoentie, Klaukkala,
- Laine, Seppo**, dipl. ins. *Sovellettu aerodynamiikka II.* (242). Kulmakatu 2 G 69, H:ki 17, puh. 655 279.
- Blanz, Friedrich**, tekn. tri. *Työhönotto.* (296. III). Siilit. 9 C, H:ki 80, puh. 787 834; K-puh. 664.
- Avoinna: *Tekstiilien koetus.* (270).
- Avoinna: *Voimalaitosoppi.* (219).
- Avoinna: *Lentotekniikan peruskurssi.* (029).
- Avoinna: *Optimointioppi.* (208).

4. Sähköteknilinen osasto:

- Karlsson, Sven Arnold**, tekn. tri, prof. *Puhelintekniikka III*. (355). Kauniainen, Bredat., puh. 401 356.
- Mattila, Pentti Emil**, tekn. tri. dos. *Informaatioteoria*. (344). *Teoreettinen sähkötekniikka IV*. (315). Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Lampio, Eero**, tekn. tri. *Akustiikka*. (357). Seunalant. 30 as. 3, Kerava, puh. 245 437.
- Kasurinen, Esko**, dipl. ins. *Valaistustekniikka*. (373). Riistapolku 1 C, Tapiola, puh. 461 534.
- Haikonen, Terho Matti Kalevi**, tekn. lis. *Radiotiede*. (343). Tähtitornink. 22 E 88, H:ki 14, puh. 669 815.
- Rahko, Kauko Johan Samuel**, tekn. tri. *Sähkömateriaalioppi*. (317). *Teleautomatiikka*. (354). Kalannint. 20, H:ki 43, puh. 431 933.
- Bergström, Rudolf Alarik Matias**, LKT, professori. *Bioelektronikka* (389). Orapihlajat. 21—27 C, H:ki 32, puh. 479 540.
- Salo, Timo Johannes**, dipl. ins. *Elektronikka I*. (381). *Plasmaelektronikka*. (382). Otakallio 4 A 1, Otaniemi puh. 460 652.
- Spring, Erik Alfred**, fil. tri, dos. *Lääketieteellinen elektronikka*. (388). Kontulankaari 3 G 163, H:ki 94, puh. 304 342.
- Parviala, Asko**, dipl. ins. *Puhelinliikenneteoria*. (353). Porttikuja 1 A 4, H:ki 94, puh. 301 301.
- Anttila, Paavo**, dipl. ins. *Sähkömittaustekniikka II*. (318). Purjetie 3 F 275, H:ki 96, puh. 316 403.
- Väisänen, Jaakko Kustaa**, tekn. lis. *Teletekniikka*. (359). Vuolukivent. 3 D 31, H:ki 71, puh. 757 828.
- Heikkilä, Esko Henrik**, dipl. ins. *Radiotekniikka II*. (342). Fredrikink. 38 A 5, H:ki 10, puh. 649 988.
- Suosara, Eero**, dipl. ins. *Kvanttielektronikka*. (383). Tennistie 2 K, Tapiola, puh. 465 042.

5. Puunjalostusosasto:

- Siimes, Feliks Edvard**, tekn. tri, professori. *Puuraaka-aineoppi*. (401, 402). Albertink. 24 A, H:ki 12, puh. 29362.
- Hakala, Antti**, dipl. ins. *Instrumentointitekniikka*. (472). Tammisalont. 28 A, H:ki 83, puh. 784 202.
- Heiskanen, Veijo**, maat.-metsät. tri, apul.prof. *Metsätalous*. (451). Ulvilantie 19 d, H:ki 35, puh. 453 725.
- Perilä, Olavi**, tekn. tri, dos. *Graafinen tekniikka*. (461). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola, puh. 465 355.
- Vähäkallio, Pentti**, dipl. ins. *Tehdasrakennusoppi*. (471). Sotkatie 8 A 2, H:ki 20, puh. 634 200, 675 967.
- Sorsa, Bror**, dipl. ins. *Puun liimaus ja pintakäsittely*. (432). Alankot. 1, H:ki 73, puh. 751 712.

6. Kemianosasto:

- Hukkinen, Lars**, dipl. ins. *Analyttinen kemia II*. (532). Fiskars.
Hyryläinen, Sakari, dipl. ins. *Kemian koneoppi I*. (561). Mäntyt. 9 A 11, H:ki 27, puh. 485 530.
Larinkari, Jori, tekn. tri. *Teknillinen kemia I*. (571). Mäkipellont. 7, H:ki 32.
Sneck, Tenho, dipl. ins. *Teknillinen kemia I*. (571). Leppävaara, puh. kotiin 405 951, 460 011/370.
Miettinen, Jorma, fil. tri. *Radiokemia*. (545). Cygnaeuskenk. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.
Eneback, Carl, tekn. tri. *Lääkeainekemia*. (525). Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
Määttä, Raimo, dipl. ins. *Biokemiallinen veden käsittely*. (557). Porint. 2 A, H:ki 35, puh. 452 759.
Uusitalo, Eino, tekn. tri. *Tehdassuunnittelu*. (574). Freesenk. 4, H:ki 10, puh. 442 719.
Linko, Matti, tekn. tri. *Biokemian peruskurssi*. (551). Louhent. 11 B, Tapiola, puh. 463 021.

7. Vuoriteollisuusosasto:

- Siikarla, Toivo Ilmari**, tekn. lis. *Sovellettu geofysiikka, peruskurssi*. (601), *III Gravimetriset menetelmät*. (602). Tehtaank. 13 A 7, H:ki 14, puh. 631 972.
Laiti, Ilpo Olavi, fil. kand. *Mineralogia* (611). *Geologia I*. (612). Pohjoisranta 20 C 60, H:ki 17, puh. 633 039.
Kiukkola, Kalevi, tekn. tri., dos. *Metallurgia IV*. (653). Rikkihappo Oy, Fredrikink. 48, H:ki 10, puh. 642 411.
Tyynele, Toivo Kalervo, dipl. ins. *Metallurgia I*. (650). Maasälvant. 10 D 15, H:ki 71, puh. 756 600.
Virkkunen, Jouko Matti, tekn. tri. *Säätötekniikka ja instrumentointi*. (656, 657). Tykkik. 4 G, Tapiola, puh. 468 818.
Puranen, Maunu, prof. *Sovellettu geofysiikka I*. (602), *V Sov. geofysiikan seminaari*. (602). Menninkäisent. 5 C, Tapiola, puh. 461 188.
Vaasjoki, Oke, fil. tri. *Mineraalikemia*. (613). Otsolahdent. 20 A, Tapiola, puh. 461 594.
Yläsaari, Seppo, tekn. lis. *Korroosionestotekniikka*. (654, 655). Tennist. 2 G, Tapiola, puh. 463 268.
Jalander, Holger, dipl. ins. *Sovellettu geofysiikka II-magneettiset menetelmät*, (602). Koroistentie 6 b D, H:ki 28, puh. 412 486.
Porkka, Mauno T., fil. lis. *Sovellettu geofysiikka IV-seismiset menetelmät*. (602). Männikköt. 4 A 9, H:ki 63.
Tulosisela, Jorma, varatuomari. *Kaivoslaki*. (856). Otsolahdent. 15 B, Tapiola.
Lindroos, Veikko, dipl. ins. *Röntgenmetallografia*. (674). Mäkkylänt. 17 A, Leppävaara, puh. 404 392.

Saarinen, Aulis, dipl. ins. *Metallioppi I a.* (670), *I b.* (671). Niittykumpu 2 b, puh. 428 945.

8. Maanmittausosasto:

Kärkkäinen, Lauri, dipl. ins. *Maanmittauksen perusteet.* (801). *Kaupungin kiinteistötekniikka I.* (874). *Kaupungin kiinteistötekniikka II.* (875). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.

Puustjärvi, Viljo, maat. tri, prof. *Maasto- ja maaperäoppi.* (842). Riihikallio, Hyrylä, puh. 253 853.

Suomela, Samuli, maat.-metsät. tri, prof. *Maanviljelystalous.* (848). Helsinki, Rukkila, puh. 434 842.

Hukkinen, Petri Yrjänä, agronomi. *Maanviljelysoppi.* (847). Kiillet. 5 C 27, H:ki 71, puh. 756 990.

Kallio, Kustaa, maat.-metsät. tri, metsäneuvos. *Metsätalous.* (844, 845). Sibeliuksenk. 3 B, H:ki 25, puh. 493 514, 14 211/81. .

Paavilainen, Väinö Herman, kanslianeuvos. *Maankäytön yleissuunnittelu.* (870). Ulvilant. 29/3 F, H:ki 35, puh. 452 644, 14 508.

Mäkitalo, Risto Pekka, arkkitehti. *Kaavoitusoppi I.* (877). Harjuviita 22 A 16, Tapiola, puh. 463 286.

Maasilta, Aimo Mikael, tekn. lis. *Vesitalous I, II.* (876). Ulvilant. 29/3 B, H:ki 35, puh. 450 789.

Rejström, Lars Alfred, arkkitehti. *Talonrakennusoppi.* (846). Susit. 25, H:ki 80, puh. 786 858.

Alkula, Lauri, varat. *Velvoite- ja kauppaoikeus.* (854). *Työoikeus.* (855). Roihuviuorent. 18 E 214 H:ki 82, puh. 786 938.

Holopainen, Toivo, lakit. lis. *Julkisoikeus I.* (857). *Julkisoikeus II.* (858). Tuulimyllynt. 3 C 51, H:ki 92, puh. 332 513.

Kauranne, Kalevi, fil. lis., *Rakennusgeologia.* (872). Susit. 10 C, H:ki 80, puh. 789 426.

Kakkuri Juhani, fil. maist. *Geodesia.* (813). Kuusiniement. 10, H:ki 34, puh. 484 384, 652 350.

Kiviniemi, Aimo, fil. maist. *Geodesia.* (813) Kaivosrinteent. 1—3 E, H:ki 44, puh. 433 680.

Federley, Berndt, fil. tri. *Arkisto-oppi.* (871). Uimarinp. 10 A, H:ki 33, puh. 486 091.

Virtanen, Pekka, tekn. lis. *Rakennustalous.* (873). Ketokuja 4 E, Karhula, puh. 952/63 519.

Virkkunen, Leo, varat. *Julkisoikeus 3.* (858 a. IX). Päitsit. 8, H:ki 75, puh. 750 118.

9. Arkkitehtiosasto:

Pusa, Unto, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu.* (902). Luoteisvaylä 14, H:ki 20, puh. 671 735.

- Kärkkäinen, Lauri**, dipl. ins. *Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet*. (193, 961). Harjuviita 4, Tapiola, puh. 464 470.
- Kaipainen, Unto**, taiteilija. *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902). Ratak. 1 b A, H:ki 12, puh. 662 901.
- Peitso, Martti**, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Kaivok. 3, Tammisaari, puh. 12 328.
- Siitonen, Maunu Keijo**, arkkitehti. *Rakennusoppi*. (911, 912). Solnant. 32 A, H:ki 33, puh. 481 188.
- Hansson, Olof**, arkkitehti. *Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset*. (939). Armfeltint. 6, H:ki 15, puh. 630 616.
- Ilonen, Arvi**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Hiihtäjant. 8 B 3, H:ki 80, puh. 785 403.
- Reitala, Aimo**, fil. lis. *Taidehistoria*. (928, 929, 930). Ståhlbergint. 3 B, H:ki 57 puh. 687 494.
- Tapiovaara, Ilmari**, sisustusarkkitehti. *Sisustussuunnittelu*. (991). Itäranta 6, Tapiola, puh. 461 064.
- Uusitalo, Paavo**, fil. maist. *Sosiologia*. (965). Kruunuhaank. 2 E 59, H:ki 17, puh. 666 530.
- Laapotti, Jaakko**, arkkitehti. *Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrakennukset*. (937). Otakallio 2 A, Otaniemi, puh. 464 072.
- Tuomarla, Reino**, dipl. ins. *Kunnallistekniikan perusteet*. (962). Otsolahdent. 7 D 48, Tapiola, puh. 716 211.
- Jaatinen, Toivo**, kuvanveistäjä. *Muovailu*. (901). Perttula, puh. 271 768.
- Ingervo, Pertti**, arkkitehti. *Arkkitehtuurivalokuvaus*. (934). Rustholl. kuja 2, H:ki 91, puh. 332 240.
- Suvitie, Heikki**, arkkitehti. *Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset*. (939). Ida Aalbergint. 3 a, H:ki 40, puh. 477 241.
- Riihelä, Pentti**, arkkitehti. *Asemakaavaoppi*. (952). Louhent. 1 G, Tapiola, puh. 462 550.
- Kervinen, Jarmo**, arkkitehti. *Rakennustalous*. (981). Otakallio 1 A, Otaniemi, puh. 462 339.
- Halme, Alpo**, arkkitehti. *Akustiikka*. (915). Ulvilant. 23 C, H:ki 35, puh. 451 143.
- Pallasmaa, Juhani**, arkkitehti. *Arkkitehtuuri I*. (931, 932). Hernesaarenk. 3 A, H:ki 15, puh. 639 896.
- Avoinna: *Piirustus, maalaus, kuvasommittelu*. (902).
- Avoinna: *Sovellettu maantiede*. (958).
- Avoinna: *Tuotantorakennukset*. (971).
- Avoinna: *Sähkötekniikka*. (914).

10. Yleinen osasto:

- Fedosow, Johannes**, fil. tri. *Fysiikka*. (021). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Östersundom, Turom, puh. 877 755.

- Pere, Aimo**, dipl. ins. *Koneenpiirustus* (052). Sateenkaari 3 I 146, Tapiola, puh. 464 158.
- Aroniemi, Vilho Armas**, voim. opettaja. *Liikuntakasvatus*. (099). Mellsteinranta A 8, Haukilahti.
- Rossi, Veikko**, prof. *Meteorologia*. (029). Ida Aalbergint. 5 A, H:ki 40, puh. 475 983.
- Römer, Marta Emma Louise**, fil. tri. *Saksankieli*. (092). Puotilant. 8 A 15, H:ki 91, puh. 333 566.
- Sneck, Tenho**, dipl. ins. *Rakennusaineekemia*. (075). Leppävaara, puh. kotiin 405 951, 460 011/370.
- Nuutila, Erkki**, dipl. ins. *Ammattipiirustus*. (051). Ulvilant 16 A H:ki 35, puh. 450 753.
- Aho, Antero**, logonomi. *Suullinen esitystaito*. (100). Sandellsink. 4. H:ki 26, puh. 493 794.
- Rosenberg, Erkki Juhani**, fil. maist. *Deskriptiivinen geometria*. (007). Koroistent. 6 c A 7, H:ki 28, puh. 416 519.
- Wäänänen Marjatta**, dipl. ins. *Kemian peruskurssi*. (072 b). Koskelant. 28 D 23, H:ki 61, puh. 793 817.
- Haanpää, Ritva Marja-Liisa**, fil. lis. *Ranskankieli*. (094). Mäntyt. 7 H:ki 27, puh. 460 011, puh. 484 705.
- Fellman, Johan**, fil. maist. *Matematiikka*. (001). Ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi. Kauniainen, puh. 401 228.
- Easterling, Anja**, fil. kand. *Englanninkieli*. (096). Otakallio 1 A 8. Ota-niemi.
- Kierimo, Kyösti**, fil. kand. *Venäjänkieli*. (091). Neulapadont. 5 A 5. H:ki 92, puh. 337 500.
- Söderqvist, Eero**, dipl. ins. *Koneenpiirustus*. (052). Orapihlajant. 10 A, H:ki 32, puh. 479 009.

Dosentit:

- Siimes, Feliks Edvard**, tekn. tri. Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Kuitu- ja raaka-aineoppi*. Albertink. 24 A, H:ki 12, puh. 29 362; 649 411/78.
- Kajamaa, Mauno Daniel**, tekn. tri, prof. *Kartografia*. (807). Välik. 2, H:ki 17, puh. 56 771; K-puh. 515.
- Lappi, Paavo Henrik**, tekn. tri., yli-ins. *Maanjako-oppi*. Mannerheimint. 83 A 20, H:ki 25, puh. 413 182.
- Sundman, Jacobus**, tekn. tri. *Puukemia*. P. Hesperiank. 5, H:ki 26, puh. 446 147.
- Saraoja, Eero Kustaa**, tekn. tri. *Sähkötekniikka*. Honkat. 12, Westend. puh. 468 570.
- Wilska, Seppo**, tekn. tri. *Epäorgaaninen kemia*. Vuorikemia Oy, Pori.
- Angervo, Kyösti Ragnar**, tekn. tri, Oulun yliopiston professori. *Rakennustekniikka*. Kuusitie 18 as. 20, H:ki 27, puh. 482 291, Oulu puh. 22 137.

- Kajanne, Paavo**, tekn. tri. *Orgaanisen kemian teknologia*. Näyttelijänt. 10 A 29, H:ki 40, puh. 479 974.
- Suomalainen, Heikki**, maat. ja metsät. tri. *Biokemia ja elintarvikekemia*. P. Rautatiek. 11 A, H:ki 10, puh. toim. 642 911, kotiin 496 414.
- Nikkilä, Olavi Elis**, fil. tri, maat. ja metsät. tri, Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen professori. *Biokemia ja elintarvikekemia*. Huopalahdent. 8 b A, H:ki 33, puh. 486 393.
- Aaltio, Erkki Aulis**, tekn. tri. *Paperikemia*. Lohja, puh. 912-1280.
- Perilä, Olavi**, tekn. tri. *Puukemia*. (415). Kaskenkaatajant. 9 C 14, Tapiola.
- Bredenber, Johan B-son**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Neste Oy, Naantali.
- Nortia, Teuvo Antti Oskari**, tekn. tri. Turun yliopiston apulaisprofessori. *Fysikaalinen kemia*. Turku.
- Asanti, Paavo**, tri-ins. *Valimotekniikka*. (289, 290). Otakallio 2 A 10, Otaniemi, puh. 464 056, 461 811.
- Miettinen, Jorma Kalervo**, fil. tri. Helsingin yliopiston professori. *Radio-kemia*. (545). Cygnaeuksen. 8 A 6, H:ki 10, puh. 449 038.
- Jäntti, Lauri Olavi**, fil. tri. *Analyyttinen kemia*. (078). Tennistie 2 G 79, Tapiola, puh. 465 808.
- Rautala, Pekka**, tekn. tri. *Teknillinen fysiikka*. (709). Jalmarint 7 b, Tapiola, puh. 462 157.
- Arvola, Yrjö**, tekn. tri. *Optiikka*. (716). Vänr. Stoolink. 9 A 2, H:ki 10, puh. 491 478.
- Tarjanne, Pekka Johannes**, tekn. tri. Helsingin yliopiston professori. *Teoreettinen fysiikka*. Merik. 19—21 A 12, H:ki 25, puh. 53 045.
- Soveri, Urpu Kustaa Johannes**, prof. *Rakennusgeologia*. Hiidenkivent. 1 B, Tapiola, puh. 462 219.
- Häkkinen, Sauli**, tekn. tri. *Bioteknologia*. (295. II), *Liikennepsykologia*. (295. III). Matinkallio A 1, Matinkylä, puh. 883 384.
- Korhonen, Kalle-Heikki**, tekn. tri. *Maarakennusmekaniikka*. (104). Mankkaa, Juhani, Tuomaant., puh. 402 561.
- Byckling, Eero**, tekn. tri. *Teoreettinen fysiikka*. Otakallio 4 C 34, Otaniemi.
- Liiri, Osmo**, tekn. tri. *Puulevytekniikka*. Huvilatie, Matinkylä.
- Eneback, Carl**, tekn. tri. *Orgaaninen kemia*. Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
- Mattila, Pentti Emil**, tekn. tri. *Informaatioteoria*. (344). *Teoreettinen sähkötekniikka IV*. (315). Krogiuksent. 5, H:ki 34, puh. 485 310.
- Tuominen, Heikki Ville**, fil. tri. *Geologia*. Haukiharju A, Haukilahti, puh. 426 280.
- Kettunen, Pentti**, tekn. tri. *Metallioppi*. Otsolahdent. 20 N, Tapiola, puh. 462 358.

- Heiskanen, Sakari**, tekn. tri. *Metallioppi*. Fiskars.
Kiukkola, Kalevi Viljam, tekn. tri. *Metallurgia*. Rikkihappo o/y, Fredrikink. 48 H:ki 10, puh. 642 411.
Salokangas, Jaakko, fil. tri. *Aineenkoetus*. (202). Solnant. 32 A 14, H:ki 33, puh. 484 356.
Spring, Erik Alfred, fil. tri. *Lääketieteellinen elektronikka*. (388). Kon-
tulankaari 3 G 163, H:ki 94, puh. 304 342.

Laboratorioinsinöörit:

Peruspalkkaiset:

- Anttila, Jaakko Ilmari**, dipl. ins. *Metallioppi*. OAS 1 C 25, Otaniemi, puh. 463 465.
Hartiainen, Olli-Pekka, tekn. lis. *Tielaboratorio*. Matkamiehenpolku 2 C 18, H:ki 32.
Kaira, Veli Matti Heikki, dipl. ins. *Kemian koneoppi*. Louhent. 1 F 19, Tapiola, puh. 466 236.
Kanerva, Pekka Aimo Vilhelm, dipl. ins. *Betonilaboratorio*. Huopalah-
dent. 12 A 8, H:ki 33.
Koivula, Toivo Johannes, dipl. ins. *Konepajatekniikka*. Koroistentie 5 A 1, H:ki 28, puh. 413 013.
Lamberg, Raimo Johannes, dipl. ins. *Geoteknillinen laboratorio*. Vanha Tapnilant. 15, H:ki 70, puh. 753 491.
Linkoaho, Matti Väinö Harras, fil. lis. *Fysiikka*. OAS 2 F 52, Otaniemi, puh. 465 325.
Mikkola, Martti Juhani, tekn. tri. *Sillanrakennusoppi*. Katajaharjunt. 4 A, H:ki 20, puh. 675 092.
Aro, Martti Mikael, dipl. ins. *Sähkötekniikka*. Sepelkyyhkynt. 10 A 6, Lintuvaara, puh. 406 365.
Pitkänen, Jorma Antero, dipl. ins. *Polttomootorit*. Borgströminkuja 1 E 57, H:ki 84, puh. 681 105.
Regnell, Bjarne Anders Olof, tekn. lis. *Reaktoritekniikka*. Otakallio 4 D 44, Otaniemi, puh. 462 854.
Ristaniemi, Olli Sakari, dipl. ins. *Teoreettinen sähkötekniikka*. Otsolah-
dent. 18 A 24, Tapiola. puh. 464 845.
Virkkunen, Viljo Erkki Juhani, fil. maist. *Sovellettu matematiikka*. Latot. 3, Frisans, puh. 882 441.
Vuorinen, Antti Pauli Uolevi, tekn. lis. *Reaktorilaboratorio*. Otakallio 4 C 34, Otaniemi, puh. 461 821.
Saarinén, Timo Juhani, dipl. ins. *Sähkökoneet*. Peukaloisent. 6 C 16, H:ki 82, puh. 786 563.
Vartiainen, Karri Armas, tekn. lis. *Konepajatekniikka*. Hakapolku 2 B, Tapiola, puh. 428 117.

- Jumppanen, Pauli Kalervo**, dipl. ins. *Rakennustekniikka*. Kehtopolku 14, H:ki 76, puh. 759 126.
- Kostilainen, Valter**, tekn. tri. *Laivanrakennuslaboratorio*. Niittykumpu 3 C 65, Matinkylä, puh. 427 071.
- Porra, Veikko Tapio**, tekn. lis. *Radiotekniikka*. Sallink. 2 C 63, H:ki 25, puh. 444 789.
- Eneback, Carl**, tekn. tri. *Teknillinen kemia*. Porint. 5 R, H:ki 35, puh. 451 991.
- Savolainen, Aino**, dipl. ins. *Fotogrammetria*. Kaskiaur.p. 3. H:ki 34, puh. 677 180.
- Arjas, Elja**, fil. maist. *Matematiikka ja sovellettu matematiikka*. Taivaanvuohent. 3 A 6, H:ki 20, puh. 671 701.
- Aaltonen, Pertti Aulis**, fil. maist. *Paperiteknologia*. Luuvaniement. 10 E, H:ki 35, puh. 485 564.
- Haukka, Maunu Tuomas**, dipl. ins. *Epäorgaaninen kemia*. Tuulimyllynt. 8 A 5, H:ki 92, puh. 333 587.
- Kilpi, Matti Jaakkima Volter**, dipl. ins. *Elektronikka*. Meripuistot. 3 A 15, H:ki 20, puh. 679 167.
- Heinäsuu, Voitto Veli**, dipl. ins. *Sähkömittaustekniikka*. Mechelinink. 25 A 46, H:ki 10, puh. 495 411.
- Sarkio, Pertti**, dipl. ins. *Orgaaninen kemia*. Mariank. 28 F, H:ki 17, puh. 15 919.
- Vuorio, Väinö Viljo**, dipl. ins. *Fysikaalinen kemia*. Kivenhakkaajant. 17, Kerava.
- Suhonen, Matti**, dipl. ins. *Kulkulaitostekniikka*. Luuvaniement. 8 A 27, H:ki 35, puh. 482 431.
- Mäntylä, Heikki**, dipl. ins. *Aerodynamiikan laboratorio*. Kajaaninlinnant. 6, H:ki 90, puh. 332 859.
- Kukkonen, Esko Juhani**, dipl. ins. *LVI-tekniikan laboratorio*. Kyläkirkont. 46 Lauri B 22, H:ki 37, puh. 456 969.
- Holmström, Björn Holgersson**, dipl. ins. *Teknillinen fysiikka*, Topeliuksenk. 19 A 7, H:ki 25, puh. 449 448.
- Levänti Oskari Valdemar**, siv. ins. *Kone-elinoppi*. Pukkilant. 4 A, H:ki 65, puh. 726 770.
- Seppänen, Lauri Edvin**, dipl. ins. *Teknilliset tietojenkäsittelytehtävät*. Merimiehenk. 32 B 30, H:ki 15, puh. 665 603.
- Avoinna: *Puun kemiallinen teknologia*. Virkaa määrätty hoitamaan **Pankamaa, Heikki**, dipl. ins. Rakuunant. 11 A 5, H:ki 33, puh. 486 400.
- Avoinna: *Voimalaitosoppi*.
- Avoinna: *Sovellettu elektronikka*.

Ylimääräiset:

Hemilä, Simo Olavi, dipl. ins. *Teknillinen fysiikka*. OAS 2 E 49, Otaniemi, puh. 463 253.

- Henriksson, Åke Bror Harald**, dipl. ins. *Tekstiiliteknologia*. Puistokaari 21 D 43, H:ki 20, puh. 649 411/12.
- Juvonen, Risto Juhani**, dipl. ins. *Puun mekaaninen teknologia*. Korois-tent. 13 B, H:ki 28, puh. 417 876.
- Maasilta Alpo**, dipl. ins. *Vesitalous*. Taivaanvuohent. 10, H:ki 20.
- Wuori, Paul Adolf**, dipl. ins. *Virtauslaboratorio*. Urheilut. 3, Kauniainen, puh. 401 273.
- Kolkki, Raimo Ilmari**, dipl. ins. *Heikkovirtateknikka*. Kaarlenk. 19 A 28, H:ki 51, puh. 771 183.
- Lilius, Kaj**, tekn. lis. *Metallurgia*. Jalmarint. 8 E, Tapiola.
- Tallqvist, Johan Erik Nath**, dipl. ins. *Elektroniikka*. Sateenkaari 3 M, Tapiola, puh. 465 947.
- Avoinna: *Geologia ja kaivostekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan **Ketola, Matti I**, tekn. lis. Kylät. 20, H:ki 32, puh. 473 485.
- Avoinna: *Mineraalien rikastustekniikka*. Tointa määrätty hoitamaan **Meinander, Tor**, dipl. ins. Isonnevant. 26 A, H:ki 32.

Käyttöinsinöörit:

- Tuomi, Turkka Olavi**, tekn. lis. *Reaktorilaboratorio*. Hakolahdent. 2 A 10, H:ki 20, puh. 671 679.
- Väyrynen, Heikki Tuomas**, dipl. ins. *Reaktorilaboratorio*. Haukihovi B 13, Matinkylä, puh. 426 167.
- Suniala, Matti Veikko**, ins. *Reaktorilaboratorio*. Messeniuksenk. 9 A, H:ki 25, puh. 417 115.
- Avoinna: *Radiolaboratorio*.

Assistentteja.

Opetuksessa ja laboratorioissa avustavat assistentit, jotka määrätään enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Assistentintoimia on osastoilla seuraavasti:

	Vanhemmat	Nuoremmat
Teknillisen fysiikan osasto	8	5
Rakennusinsinööri-osasto	3	—
Koneinsinööri-osasto	15	4
Sähköteknilinen osasto	13	6
Puunjalostusosasto	7	2
Kemianosasto	17	4
Vuoriteollisuusosasto	6	2
Maanmittausosasto	5	1
Arkkitehtiosasto	5	—
Yleinen osasto	21	1
Yhteensä	100	25

III. LABORATORIOT JA LAITOKSET.

1. Kirjasto.

Pääkirjasto (Lönnotink. 37) lukusaleineen on myös yleisön käytettävänä. Kirjasto on avoinna arkipäivinä klo 9—20, lauantaina klo 9—18, kesäloman aikana maanantaina klo 9—19, tiistaista perjantaihin klo 9—15, lauantaina suljettuna.

Teknillisen korkeakoulun kirjaston tarkoitus on maamme teknillisenä keskuskirjastona palvella sekä korkeakoulun opetusta että muuta tutkimustoimintaa asettamalla käytettäväksi korkeakoulun tiedonaloihin kuuluvaa kirjallisuutta.

Lainaaajan on kirjoitettava kuitti jokaisesta lainaksi saamastaan teoksesta. Ellei lainaaja laina-ajan päättyessä kehotuksesta huolimatta palauta kirjalainansa, on hän velvollinen kirjastonhoitajan harkinnan mukaan suorittamaan kirjan perimisestä aiheutuvat kustannukset. Siinä tapauksessa, että teos lainassa ollessaan hukkaantuu tai turmeltuu, pitää lainanottajan hankkia toinen virheetön kappale samaa teosta tai kuorvata sen arvo kirjastonhoitajan määräyksen mukaan.

Kirjastonhoitaja: **Myrberg, Marjatta**, ylikirjastonhoitaja, fil. maist. Mannerheimintie 75 A, H:ki 27, puh. 411 663.

Amanuenssi: **Turunen, Aune**, fil. kand. Tennistie 3 B 24, Tapiola, puh. 464 943.

Kirjallisuuspalveluinsinööri: **Niskanen, Stina**, dipl. ins. Mannerheimintie 54 A, H:ki 26, puh. 447 715.

Ylim. amanuenssit: **Bergestad, Karin**, Ulvilantie 15 C 76, H:ki 35, puh. 452 577. **Kononen, Paula**, hum. kand. Oikokatu 6—8 D 31, H:ki 17, puh. 660 570. **Korhonen, Mari**, Kulmakatu 2 G 72, H:ki 17, puh. 660 548. **Lehto, Uuno**, fil. maist. Pitkäsillanranta 15 B 39, H:ki 53, puh. 774 402. **Puttonen, Maire**, sosionomi, Männikkötie 6 D 22, H:ki 63, puh. 740 137. **Seise, Iris**, Kasavuorent. 14 F 26, Kauniainen, puh. 407 276. **Tietäväinen, Toini** OAS 1 A 8, Otaniemi, puh. 462 454. **Uuttu, Leena-Kaarina**, fil. maist. Kangastie 15, H:ki 63, puh. 749 162.

Ylim. kirjastoapulaiset: **Kauhanen, Thea**, E. Hesperiankatu 28 C 57, H:ki 10, puh. 491 196. **Tevaluoto, Jorma**, logonomi, Rehderintie 14 A 2, H:ki 15, puh. 625 590.

Laboratoriomestari: **Logrén, Ove**, Haaratie, Maantiekylä.

Ylim. valokuvaaja: **Turppa, Eino**, ylikonemestari, Pietarinkatu 14 A 2, H:ki 14.

2. Laboratoriot.

Fysiikan laboratorio. Otaniemi, K-puh. 330.

Esimies: **Korhonen**, professori, K-puh. 321.

Teknillisen fysiikan laboratorio. Otaniemi, puh. 460 144.

Esimies: **Lounasmaa**, professori, K-puh. 453.

Reaktorilaboratorio. Otaniemi, puh. 460 144.

Esimies: **Jauho**, professori, K-puh. 451.

Kemian laboratoriot.

Otaniemi, puh. 460 144.

Epäorgaanisen ja analyttisen kemian laboratorio.

Esimies: **Erämetsä**, professori, K-puh. 750.

Orgaanisen kemian laboratorio.

Esimies: **Nyman**, professori, K-puh. 765.

Fysikaalisen kemian laboratorio.

Esimies: **Kivalo**, professori, K-puh. 741.

Biokemian ja elintarviketeknologian laboratorio.

Esimies: **Tikka**, professori, K-puh. 759.

Teknillisen kemian laboratorio.

Esimies: **Harva**, professori, K-puh. 780.

Kemian koneopin laboratorio.

Esimies: **Nordén**, tekn. tri, K-puh. 774.

Graafinen laboratorio.

Otaniemi, puh. 460 144.

Esimies: professori **N. N.**, K-puh. 577.

Paperiteknillinen laboratorio.

Otaniemi, puh. 460 144.

Esimies: **N. Ryti**, professori, K-puh. 579.

Puukemian laboratorio.

Otaniemi, puh. 460 411.

Esimies: professori **N. N.**, K-puh. 593.

Puun kemiallisen teknologian laboratorio.

Otaniemi, puh. 460 411.

Esimies: **Nevalainen**, tekn. lis., K-puh. 591.

Puun mekaanisen teknologian laboratorio.

Otaniemi, puh. 460 144

Esimies: **Kivimaa**, professori, K-puh. 561, 580.

Vuoriteknilliset laboratoriot.

Otaniemi, puh. 460 144.

Geologian laboratorio.

Esimies: **Mikkola**, professori, K-puh. 630.

Kaivostekniikan laboratorio.

Esimies: **Järvinen**, professori, K-puh. 626.

Rikastustekniikan laboratorio.

Esimies: **Hukki**, professori, puh. 460 011/340.

Metallurgian laboratorio.

Esimies: **Tikkanen**, professori, K-puh. 620.

Metalliopin laboratorio.

Esimies: **Miekk-oja**, professori, K-puh. 610.

Sovelletun metalliopin laboratorio.

Esimies: **Sulonen**, professori, K-puh. 605.

Sähkötekniilliset laboratoriot.

Albertink. 40—42. Päivystäjän puh. 649 411/39

Esimies: **Jauhiainen**, professori, puh. 649 411/36.

Akustiikan laboratorio.

Esimies: **Lampio** tekn. tri. puh. 649 411/74.

Sovelletun elektroniikan laboratorio.

Esimies: **Jääskeläinen**, professori, puh. 649 411/48.

Elektroniikan laboratorio.

Esimies: **Stubb**, professori, puh. 649 411/87.

Puhelintekniikan laboratorio.

Esimies: **Jauhiainen**, professori, puh. 649 411/36.

Radiolaboratorio.

Esimies: **Tiuri**, professori, puh. 649 411/81.

Sähkökonelaboratorio.

Esimies: **Pyökäri**, professori, puh. 649 411/14.

Sähkönkäytön laboratorio.

Esimies: **Karttunen**, apul. professori, puh. 649 411/88.

Sähkölaitoslaboratorio.

Esimies: **Palva**, professori, puh. 649 411/34.

Sähkömittaustekniikan laboratorio.

Esimies: **Tuuri**, apul. professori, K-puh. 366.

Säätötekniikan laboratorio.

Esimies: **Blomberg**, professori, puh. 649 411/37.

Valaistustekniikan laboratorio.

Esimies: **Karttunen**, apul. professori, puh. 649 411/88.

Konetekniikan laboratoriot.

Eerikink. 32—36. Päivystäjän puh. 649 411/49 (667 837).

Esimies: **Verkkola**, professori, 649 411.

I. Höyryvoimalaboratorio.

Esimies: **Immonen**, professori 649 411.

II. Polttomoottorilaboratorio.

Esimies: **Verkkola**, professori, puh. 649 411.

III. Vesivoimalaboratorio.

Esimies: **Keskinen**, professori, puh. 649 411.

IV. Tekstiililaboratorio.

Esimies: **Häyrinen**, professori, puh. 649 411/43.

V. Konepajatekniikan laboratorio.

Esimies: **Serlachius**, professori, K-puh. 644.

VI. Paperiteknillinen laboratorio

Esimies: **N. Ryti**, professori, 649 411/46.

Laskentakeskus.

Abrahamink. 1—5 puh. 649 411.

Esimies: **Lokki**, professori, K-puh. 354.

Johtajan tehtäviä hoitaa **Virkkunen**, Juhani, lab. ins.

Johtokunta: **Halonen**, professori, **Lokki**, professori, **Ristaniemi**, lab. ins.
ja **Virkkunen**, lab. ins.

IV. OPINNOT JA TUTKINNOT.

1. Ilmoittautuminen.

Lukuvuosi lasketaan, ellei toisin määrätä, syyskuun 1 päivästä ja käsittää kaksi lukukautta, nimittäin syyslukukauden, joka alkaa sanottuna päivänä ja päättyy joulukuun 20 päivänä, ja kevätlukukauden, joka alkaa tammikuun 15 ja päättyy toukokuun 31 päivänä.

Korkeakoulun kirjoissa oleva oppilas, joka alkavan lukukauden aikana aikoo opiskella korkeakoulussa, ilmoittautukoon henkilökohtaisesti tai asiamiehen välityksellä korkeakoulun kansliaan kymmenen ensimmäisen päivän kuluessa lukukauden alkamispäivästä, tämä päivä mukaan luettuna, ja suorittakoon samalla säädetyn opintomaksun. Myöhästynyt ilmoittautuminen voidaan ottaa huomioon ainoastaan, jos rehtori esitetyn syyn perusteella sen on hyväksynyt. Jos opiskelija ei aio jonakin lukukautena opiskella korkeakoulussa, on hänen edellä mainitun ajan kuluessa tehtävä kansliaan poissaoloilmoitus. Poissaolevaksi ilmoittautuva ei ole velvollinen suorittamaan opintomaksua.

Kunkin oppilaan tulee lukukauden alussa ilmoittautua niille opettajille, joiden opetusta hän aikoo seurata, sekä esittää heille opintokirjansa siihen tehtävää merkintää varten. Opetuksen lukukauden osalta päättyessä on opintokirja merkinnän tekemistä varten uudelleen esitettävä.

Joka haluaa päästä oppilaaksi korkeakouluun, toimittakoon rehtorin määräämän ajan kuluessa korkeakoulun kansliaan rehtorille osoitetun hakemuksen. Siinä on mainittava, mille osastolle ja opintosuunnalle hakija pyrkii, ja haluaako hän siinä tapauksessa, ettei tälle pääse, jollekin muulle osastolle tai opintosuunnalle. Hakemukseen on liitettävä ylioppilastodistuksen ja koulun päästötodistuksen oikeaksi todistetut jäljennökset sekä virka- (papin) todistus, josta käy ilmi vanhempien nimet, äidin tyttönimi sekä isän nykyinen tai viimeksi harjoittama ammatti. Jos hakijalla on käytännöllistä harjoittelua — mitä tosin ei pääsyä varten vaadita — tai jos hän ylioppilastutkinnon lisäksi on harjoittanut muita opintoja, on kilpailun vuoksi myös niitä koskevat todistukset ja otteet opintokirjasta oheenliitettävä. Hakemus on jätettävä korkeakoulun kansliaan; se saadaan myös lähettää postitse, mutta mahdolliset puutteellisuudet jäävät silloin korjaamatta.

Kaikki korkeakoulun kirjoissa olevat opiskelijat ovat jäseninä Teknillisen korkeakoulun ylioppilaskunnassa, jonka tarkoitus on jäsentensä henkisten ja taloudellisten pyrkimysten edistäminen.

Ylioppilaskunta jakaantuu suomenkieliseen ja ruotsinkieliseen osakuntaan.

Syyslukukauden luennot alkavat, ellei yksityistapauksissa toisin määrätä, syyskuun 12 päivänä.

Tutkintosääntö on Valtioneuvoston päätöksellä vahvistettu 12. 2. 1953 (asetus 96/1953).

2. Tutkinnot.

Teknillisessä korkeakoulussa voidaan suorittaa diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkinnot.

Diplomi-insinööritutkinto suoritetaan seuraavissa osastoissa: teknillisen fysiikan osasto (F):

- teknillisen fysiikanlinja ja
- teknillisen matematiikan linja;

rakennusinsinööriosasto (R):

- maan- ja tienrakennuksen linja (Ra),
- vesirakennuksen linja (Rb)
- talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd);

koneinsinööriosasto (Ko):

- koneenrakennuksen opintosuunta (Kko):
- konstruktitekniikan linja (k),
- lämpövoimatekniikan linja (l),
- valmistustekniikan linja (v),
- metallitekniikan linja (m),

- lämmitys-, vesijohto ja ilmanvaihtotekniikan opintosuunta (Klvi),
- tuotantotalouden opintosuunta (Ktu),
- laivanrakennuksen opintosuunta (Kla);
- lentokoneenrakennuksen opintosuunta (Kle) ja
- tekstiiliteollisuuden opintosuunta (Kte);

sähkötekniillinen osasto (S):

- vahvavirtatekniikan opintosuunta (Sv) ja
- heikkovirtatekniikan opintosuunta (Sh);

puunjalostusosasto (P):

- puun mekaanisen teollisuuden opintosuunta (Pm),
- puun kemiallisen teollisuuden opintosuunta (Pk) ja
- paperiteollisuuden opintosuunta (Pa):
- paperitekniikan linja (Pap) ja
- graafisen tekniikan linja (Pag);

kemianosasto (Ke):

- kemian teollisuuden linja (Ket) ja
- biokemian teollisuuden linja (Keb);

vuoriteollisuusosasto (V):

kaivostekniikan opintosuunta (Vk):

louhinta- ja rikastustekniikan linja ja

sovelletun geofysiikan linja;

metallurgian opintosuunta (Vm):

fysikaalisen metallurgian linja (f)

ja prosessimetallurgian linja (p);

maanmittausosasto (M).

Arkkitehtitutkinto suoritetaan arkkitehtiosastossa.

Tutkinnon suorittamiseen vaaditaan:

1) tutkintoaineissa saatu korkeakouluopetus;

2) tiedonnäytteet näissä aineissa;

3) erityisenä tutkintotehtävänä suoritettava diplomityö; sekä

4) käytännöllinen harjoittelu.

Tutkinto suoritetaan kahdessa osassa. Tutkinnon ensimmäiseen osaan kuuluvat etupäässä matemaattiset ja luonnontieteelliset aineet sekä perustavat teknilliset aineet, tutkinnon toiseen osaan pääasiassa varsinaiset ammattiaiheet sekä diplomityö.

Tutkinnon ensimmäinen osa suoritetaan yleisessä osastossa ja toinen osa siinä osastossa, johon opiskelija kuuluu.

Tutkinnon ensimmäinen osa on suoritettava kolmen ja tutkinnon jälkimmäinen osa seitsemän vuoden kuluessa laskettuna siitä, kun opiskelija hyväksyttiin korkeakouluun. Opintojen tarkoituksenmukaista harjoittamista varten on laadittu nelivuotiseen normaaliopintoaikaan perustuvat opintosuunnitelmat (taulukot siv. 146—224).

Diplomityön suoritus aika on enintään kuusi (6) kuukautta, johon aikaan ei sisälly kolmen (3) kuukauden kesä- eikä yhden (1) kuukauden joululoma. Tarkemmat ohjeet diplomityön suorituksesta antaa osastokollegi.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa hänen tutkintoaineissaan pidettäviin luentoihin ja harjoituksiin, jollei osastokollegi erityisissä tapauksissa salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineessa arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimittaa joko kirjallisina kokeina tai suullisesti.

Tutkintokuulusteluja varten määrättyt *tutkintokaudet* ovat kunkin lukukauden alussa ja lopussa.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityön, hänellä tulee olla vähintään arvosana hyvä.

Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jollei opettajaneuvosto oppiaineen laatuun nähden määrää toisin.

Tutkintokuulustelussa hylätty on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen, mutta vain kahdesti, jollei hallintokollegi kuulusteltavan hakemuksesta salli tästä poikettavan. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran. Kuitenkin saa kuulustelun uusia saman lukukauden aikana vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan vaatiessa arvostelee tutkijan ohella kuulustelua kaksi muuta henkilöä, jotka osastokollegi määrää.

Suoritetusta tutkinnosta julistetaan virallinen päätös korkeakoulun ilmoitustaululla. Tutkinto oikeuttaa *diplomi-insinööriin* tai *arkkitehdin* arvoon ja opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

Henkilö, joka teknillisessä korkeakoulussa on suorittanut diplomi-insinööri- tai arkkitehtitutkinnon, on oikeutettu joko korkeamman arvosanan saamiseksi jossakin tutkintoonsa kuuluneessa aineessa tai saadakseen arvosanan jossakin muussa aineessa suorittamaan korkeakoulussa tätä tarkoittavan opinnäytteen. Hyväksytystä suorituksesta sekä arvosanasta tehdään merkintä osaston tutkintoluetteloon ja annetaan todistus, joka on tutkijan allekirjoitettava ja osaston notaarin varmennettava. Näin todistetulla arvosanalla on viranhaussa sama pätevyys kuin täydellisen tutkinnon todistuksessa annetulla.

Jos korkeakoulun jossakin osastossa täydellisen tutkintonsa suorittanut henkilö on täydentävissä kuulusteluissa suorittanut tiedonnäytteet, jotka yhdessä hänen aikaisempien suoritustensa kanssa vastaavat täydellistä loppututkintoa jossakin toisessa osastossa, saakoon hän myös tämän toisen osaston tutkintotodistuksen.

Teknillisessä korkeakoulussa diplomi-insinööriin tai arkkitehdin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu suorittamaan *tekniikan lisensiaatin tutkinnon*. Sitä varten vaaditaan opinnäytteet vähintään kahdessa aineessa, joista yhden on oltava pääaine. Pääaineessa on lisäksi suoritettava erityinen tutkimustyö.

Teknillisessä korkeakoulussa lisensiaatin tutkinnon suorittanut henkilö on oikeutettu *tekniikan tohtorin* arvon saamista varten julkaisemaan väitöskirjan ja sitä julkisesti puolustamaan.

Opettajaneuvostolla on oikeus määrätä promootion toimeenpanemisesta tekniikan tohtorin arvoa annettaessa.

Se, joka on promovoitu tekniikan tohtoriksi tai jolle opettajaneuvosto on antanut tekniikan tohtorin arvon ilman juhlallista promootiota, on oikeutettu opettajaneuvoston vahvistamiin arvonmerkkeihin.

3. Maksut.

Korkeakoulussa opiskelevien on toukokuun 25 päivänä 1956 annetun asetuksen (n:o 315) mukaan, jäljempänä mainituin poikkeuksin suoritettava maksuja seuraavasti:

- 1) *kirjaamismaksuna* korkeakoulun kirjoihin opiskelijaksi merkitsemisestä:
 - a) ensimmäisellä kerralla 12,—
 - b) uudelleen kirjoittautumisesta 6,—
- 2) *opintomaksu* kultakin lukukaudelta 65,—

Siltä, joka osaston notaarin antamalla todistuksella tai muulla luotettavalla tavalla osoittaa, että hän on opintojensa tarkoitusta silmällä pitäen saanut kaiken hänelle teknillisessä korkeakoulussa luennoin ja harjoituksin annettavan opetuksen ja ilmoittautuu korkeakouluun yksinomaan suorittaakseen opinnäytteitä, on opintomaksu kuitenkin vain 25,—
- 3) *kuulustelumaksu* eri oppiaineissa suoritetusta tutkintokuulustelusta siten, että maksu on, milloin aineessa saatu arvosana korkeakoulun tutkintosäännön mukaan on merkittävä:
 - a) todistukseen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistukseen täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta 5,—
 - c) todistukseen täydentävissä kuulusteluissa saaduista arvosanoista 7,50
 - d) todistukseen tekniikan lisensiaattitutkinnon suorittamisesta 15,—
- 4) *tarkastusmaksu* hyväksytystä diplomityöstä 25,—
- 5) *maksuna* tekniikan lisensiaattitutkintoa varten hyväksytystä tutkimustyöstä 37,50
- 6) *lunastusmaksu* todistuksesta, kun hänelle annetaan:
 - a) todistus diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon ensimmäisen osan suorittamisesta 2,50
 - b) todistus täydellisen diplomi-insinöörin tai arkkitehdintutkinnon suorittamisesta 6,50
 - c) todistus tekniikan lisensiaatin tutkinnon suorittamisesta 10,—
 - d) todistus tekniikan tohtorin arvon saavuttamisesta 10,—
 - e) todistus opinnoista, jos hän tutkintoa suorittamatta eroaa korkeakoulusta ja sellaista todistusta pyytää .. 5,—

Näiden maksujen lisäksi tulee korkeakoulussa opintoja harjoittavan maksaa korvausta korkeakoulun käytössä olevissa laboratorioissa kulutetuista aineista ja tarvikkeista (n. s. *laboratoriomaksu*) hallintokollegin päätösten mukaan, samoin kuin suorittaa maksu opiskelijain terveydenhuollon kustannuksia varten tai muihin edellä mainitsematta oleviin tarkoituksiin sen mukaisesti kuin siitä erikseen on säädetty tai vastedes säädetään.

Kirjaamismaksu suoritetaan korkeakoulun kirjoihin otettaessa ja opintomaksu säädetyn lukukausi-ilmoittautumisen yhteydessä. Näiden maksujen suorittamisesta voidaan erikoistapauksissa myöntää helpotuksia; sitä on anottava syyslukukauden ilmoittautumisen yhteydessä. Jos anomus hylätään, on puuttuva maksu suoritettava kolmessa viikossa päätöksen tiedoksi saamisesta.

Opiskelijalle, joka varattomuutensa takia on saanut helpotusta lukukauden opintomaksusta, voi hallintokollegi, jos asianomainen sitä anoo, myöntää vastaavan helpotuksen myöskin sen lukukauden kuulustelumaksuista. Samoin voidaan sille, joka osoittaa nauttivansa tässä tarkoitettua helpotusta opintomaksun suorittamisesta, myöntää vastaava helpotus diplomityön tarkastusmaksusta.

Jo suoritettuja maksuja ei kuitenkaan anneta takaisin.

4. Siirtoanomukset.

Oppilaiden, jotka haluavat siirtyä osastolta toiselle, tulee toimittaa teknillisen korkeakoulun hallintokollegille osoitetut, perustellut anomuksensa korkeakoulun kansliaan vuosittain toukokuun 15 päivään mennessä. Hallintokollegi käsittelee anomukset yleensä ennen seuraavan syyslukukauden alkua.

Opintosuunnan vaihtoonomukset osoitetaan asianomaisen osaston osastokollegille. Niiden jättämiselle ei ole vahvistettu määrääaikaa.

5. Käytännöllinen harjoittelu.

Diplomi-insinööri- ja arkkitehtitutkintojen vaatimuksiin sisältyy myös käytännöllistä harjoittelua. Tämän harjoittelun kokonaisaika määrä tutkintotodistuksen saamista varten on: arkkitehtiosastossa viisi kuukautta; rakennusinsinööriolosastossa kuusi kuukautta; koneinsinööriolosastossa kahdeksan kuukautta; sähköteknillisessä osastossa kahdeksan kuukautta; puunjalostusolosastossa kahdeksan kuukautta; kemianolosastossa kuusi kuukautta, vuoriteollisuusolosastossa samoin kuusi kuukautta siihen luettuna myös korkeakoulujen järjestämän kesäharjoittelun aika; maanmittausolosastossa kymmenen kuukautta, siihen luettuna myös kor-

keakoulun järjestämän kesäharjoittelun aika; teknillisen fysiikan osastossa kahdeksan kuukautta, josta kolme kuukautta konepajaharjoittelua.

Tutkintosäännön mukaisesti ovat osastokollegit antaneet harjoittelusta lähempiä ohjeita, jotka ovat osastojen ilmoitustauluilla ja korkeakoulun monisteissa „Harjoitteluvaatimukset ja -ohjeet”. Harjoittelun käytännöllisessä järjestelyssä avustaa harjoittelutoimisto.

6. Liikuntakasvatus.

Yhtenä osana teknillisen korkeakoulun opetusohjelmaan liittyy liikuntakasvatustoiminta. Tulevien insinöörien fyysillisen elinkelpoisuuden säilymisestä ja sen kehittymisestä opiskeluaikana huolehtii liikuntakasvatuksen erikoisopettaja yhdessä Polyteknikkojen Urheiluseuran kanssa. Käytännöllisten harjoitustuntien ja laajan kilpailutoiminnan lisäksi pyritään myös luentotilaisuuksilla selventämään ja avartamaan opiskelijoille juuri niitä urheilun peruskäsitteitä, jotka oleellisimmin liittyvät hänen opiskeluaikaansa ja myöhemmään toimintaansa yhteiskunnan palveluksessa.

V. OPETUSAINHEET.

YLEINEN OSASTO.

001. **Matematiikan peruskurssit.** (Matematiikka I—II).

a) (Pitkä). Apul. professori **Rikkonen**.

Osastoilla F, S, Vk-geof. I vuosikurssilla.¹⁾

Luentoja 8 t. ²⁾ syyslukukaudella ja 6 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian alkeet. Yhden ja useamman muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta sekä yhden muuttujan funktioiden integraalilaskenta. Sovellutuksia. Useamman muuttujan funktioiden integraalilaskenta. Vektorikenttä. Tavallisista differentiaaliyhtälöistä.

Oppikirjoja: Myrberg: Diff. int. laskenta; Väisälä: Vektorianalyysi; Moniste 11.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 5 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

b) (Lyhyt). Apul. professori **Salenius** ja fil. tohtori **Segercrantz** suomeksi, fil. maisteri **Fellman** ruotsiksi.

R, Ko, P, Ke, V (paitsi Vk-geof.), M I.

Luentoja 7 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian sekä vektorialgebran alkeet. Yhden muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Taylorin kehitemä. Sovellutuksia. Useamman muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Vektorikentät. Tavallisista differentiaaliyhtälöistä. Potenssisarjoista.

Oppikirja: Myrberg: Diff. int. laskenta.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 5 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

1) Osastojen ja opintosuuntien lyhennysmerkinnät on esitetty sivulla 5. Vuosikurssit on merkitty I—IV samoin kuin opintosuunnitelmataulukossa.

2) t. merkitsee tuntia viikossa; ellei lukukautta mainita, jatkuvat luennot koko lukuvuoden.

c) (A-osasto). Apul. professori **Salenius**.

A I.

Luentoja 5 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Analyttisen taso- ja avaruusgeometrian sekä vektorialgebran alkeet. Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet.

Oppikirja: Myrberg: Diff. int. laskenta, I—II.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 3 t. syyslukukaudella.

002. **Usean muuttujan funktiot, vektorianalyysi.** (Matematiikka III b, c).

a) Dipl. insinööri **Pohjavirta**.

Kko, Kla, Kle, Ktu, Vk-geof., Vm/f II. (M II vapaaeht.)

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikan peruskurssi (lyhyt).

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorianalyysi.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 11, I; Vektorianalyysi: 1—23 §.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Dipl. insinööri **Pohjavirta**.

R, Ke, Vm/p, P II.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikan peruskurssi (lyhyt).

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Fourier'n sarjat. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Oppikirjoja: Väisälä: Moniste 11, I; Moniste 141, B—C.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

003. **Sarjat ja funktioteoria.** (Matematiikka III a—IV). Professori **Lehti**.

F, S, Kle, Vk-geof., Vm/f II. (Kko, Kla II vapaaeht.)

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 a) tai 001 b) + 002 (rinnakkain syyslukukauden osan kanssa).

Potenssi- ja Fourier'n sarjat ja kompleksimuuttujan funktiot. Osittaisdifferentiaaliyhtälöt.

Oppikirja: Väisälä: Moniste 141.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

004. **Integraalimuunnokset.** (Matematiikka Va). Professori **Lehti**.

F, S, Kle II (Kko III vapaaeht.); F, S, Kle III (vain v. 1968).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Laplace- ja Fourier-muunnokset. Muista integraalimuunnoksista.

Oppikirja: Väisälä: Moniste 163.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

005. **Erikoisfunktiot.** (Matematiikka V b). Professori **Laasonen.**

F, S III. (Kko III vapaaeht.)

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Eräitä funktioita ja ortogonaalikehitelmiä.

006. **Differentiaaliyhtälöt.** (Sovellettu matematiikka III b). Professori **Laasonen.**

F, R, S, Kko, Kla, Kle III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tavallisten ja osittaisdifferentiaaliyhtälöiden teoriasta ja numeerisista ratkaisumenetelmistä. Ominaisarvoprobleemoista.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

007. **Deskriptiivinen geometria.** Fil. maisteri **Rosenberg.**

a) F, R, Ko, S, P, V (paitsi Vm/p), M, A I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion esittäminen yhden ja kahden kohtisuoran projektion avulla. Yleisen yhdensuuntaisprojektion määrääminen. Pyörähdyspinnoista. Avaruuskuvioiden leikkauskuvioista.

Kurssikirjat: Graf—Nyström: Deskriptiivinen geometria, Tammi: Deskriptiivinen geometria.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella, arkkitehtiosastolla 4 t.

007. **Perspektiivioppi, N. N.**

b) A I. (R II vapaaeht.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Avaruuskuvion keskusprojektion teoriaa ja sen käytännölliset määräämismenetelmät. Fotogrammetrinen rekonstruktio. Stereokuva-parin määrääminen. Kollineaarisista kuvauksista.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

008. **Numeerisen analyysin perusteet.**
(Sovellettu matematiikka I)

Apul.professori **Salenius** ja fil. tohtori **Segercrantz.**

R, Vk-geof., Vm, M I k;

F, S, Ko, P, Vk II s; Ke II k.

Luentoja 2 t. syys- tai kevätlukukaudella suomen kielellä.

Determinantit. Lineaaristen yhtälöryhmien ratkaisu. Yhtälöiden numeerinen ratkaisu. Interpolatio. Nomografiaa.

Harjoituksia 2 t. syys- tai kevätlukukaudella.

009. **Matriisilasku.** (Sovellettu matematiikka II).

Fil. tohtori **Segercrantz** ja dipl. insinööri **Pohjavirta**.

R, Ko (paitsi Ktu), Vk-geof., M II k; F, S, Ktu III s.*)

Luentoja 2 t. syys- tai kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001 ja 008.

Lineaariset transformaatiot. Matriisilasku. Ominaisarvotehtäviä.

Harjoituksia 2 t. syys- tai kevätlukukaudella.

010. **Tilastomatematiikka.** (Sovellettu matematiikka IV).

a) Perusteet. Professori **Lokki** ja fil. maisteri **Laininen**.

F, R, Kte, Ktu, S, Vm II, Kko/v, m, P, Vk, M III. (Kko/k, 1, Klvi, Kla, Kle, Ke III vapaaeht.)

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001.

Todennäköisyyslaskun peruskäsitteet, tilastomatematiikan perusjakautumat ja tilastollisten oletusten testaus, regressio- ja varianssianalyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Menetelmät. (Sovellettu matematiikka V). Professori **Lokki**.

Kte, Ktu, Vm II, F (mat.), Kko/v, Vk, P III. (Kko/k, 1, Klvi, Kla, Kle, Ke III vapaaeht.)

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 010 a).

Laadunvalvonnan ja koesuunnittelun tilastomatematiikasta menetelmistä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Matematiikan ja sovelletun matematiikan jatkokurssit 011—016.

Allamainitut kurssit luennoidaan lukuvuonna 1967—68. Sopimuksen mukaan erikoiskurssina voidaan suorittaa jotain sellaista alaa koskeva teos, joka ei kuulu allamainittuihin kursseihin.

Kursseista lasketaan pisteitä niin, että luentotunti/lukukausi merkitsee yhtä pistettä.

Matematiikkainsinöörilinjan oppilaiden on III ja IVvuoden opinto-ohjelmaan sisällytettävä sopivan kokonaisuuden muodostava ryhmä kursseja, joiden yhteispistemäärä on 20. Tähän sisältyvät myös tuntitaulukossa mainitut seminaarit, sillä kurssit tulevat osittain olemaan seminaariluonteisia.

Muut saavat valita vapaasti erikoiskursseja matematiikka VI:n ja sovellettu matematiikka VI:n kursseiksi niin, että heidän saavuttamansa pistemäärä vastaa tuntitaulukossa olevaa erikoiskurssien yhteydessä mainittua luentotuntimäärää.

Kursseja voidaan sopimuksen mukaan käyttää osana lisensiaattitutkinnossa.

*) Ei kuitenkaan syksyllä 1967.

011. **Matematiikan jatkokurssit. Professori Lehti.**

a) Mitta- ja integraatioteoria.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 002 tai 003.

Mitan ja integraalin yleistä teoriaa. Lebesguen integraali.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Funktionaalianalyysi.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 002 tai 003 (Rinnakkain 011 a:n kanssa).

Topologiasta. Lineaarisista funktionaaleista. Lineaaristen avaruuksien ja operaattoreiden teoriaa.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

012. **Fysiikan matemaattiset menetelmät. Professori Laasonen.**

a) Ryhmäteoria. Professori Laasonen.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 002 tai 003, (009).

Ryhmän käsite ja ryhmäteorian perusteet. Sovellutuksia.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

b) Variaatiolasku. Apul.professori Rikkonen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: 001, (002), 003.

Variaatiolaskun perusteet. Fysikaalisia ja muita sovellutuksia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

013. **Numeerisen analyysin jatkokurssit. Professori Laasonen.**

a) Approksimaatioteoria.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 002 tai 003, 008, 009.

Numeeristen menetelmien yleisiä periaatteita. Approksimointiteorian peruskysymyksiä. Stabiilitettitarkasteluja.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 3 t. kevätlukukaudella.

014. **Todennäköisyyslaskun jatkokurssit. Professori Lokki.**

a) Todennäköisyyslasku ja stokastiset prosessit.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä. (Kurssi jatkuu syyslukukaudella 1968).

Esitiedot: 001, 002 tai 003, 004, (009), 010, 011a.

Todennäköisyyslaskun perusteista, raja-arvollauseista, stokastisten prosessien käsittelystä ja sovellutuksista.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 2 t. kevätlukukaudella.

015. **Optimointioppi. Professori Lokki.**

a) **Matemaattinen ohjelmointi.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: 001, 002 tai 003, 009.

Lineaarisesta ja epälineaarisesta ohjelmoinnista ja niiden käytöstä. Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 3 t. syyslukukaudella.

b) **Dynaaminen ohjelmointi ja maksimiperiaate.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä (Kurssi jatkuu syyslukukaudella 1968).

Esitiedot: 001, 002 tai 003, 009.

Dynaamisen ohjelmoinnin perusteet ja käytäntöä. Varastoprobleemasta. Yhteydestä variaatiolaskuun ja ääriarvotehtäviin. Pontrjaginin maksimiperiaatteesta.

Harjoituksia ja seminaaritulaisuuksia 2 t. kevätlukukaudella.

016. **Tietojenkäsittelyn matemaattiset menetelmät. N. N.**

017. **Tietokoneen ohjelmointikurssi. (Sovellettu matematiikka III a).**

Fil. maisteri **Virkkunen**, Juhani, dipl. insinöörit **Seppänen**,

Edvin ja **Seppänen**, Jouko.

Osastoilla F, R, Ko, S, P, V, M syyskuun alussa I vuosikursilla n. viikon kestävä yhtenäinen kurssi.

R II (vain kevätlukukaudella 1968 lukukauden alussa), F, S III (Kko, Kla, Kle vapaaeht., vain v. 1967 ja 1968), M IV (vain v. 1967, 1968, 1969), R IV (vain v. 1967).

Luentoja 1 t. ja harjoituksia 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tietokoneen ohjelmoinnin yleisperiaatteet. Algol- tai Fortran-kieli.

020. **Fysiikan perusteet. Professori Korhonen.**

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja kohtia fysiikan tärkeimmistä periaatteista.

021. **Fysiikka I. Apul.professorit Graeffe, Tunkelo, Vihinen ja Virkkunen sekä dipl. insinöörit Ranta ja Meskanen suomeksi ja fil. tohtori Fedosow ruotsiksi.**

a) **Apul.professori Tunkelo.**

F I.

Lämpöoppi: 3 t. luentoja syyslukukaudella.

Valo- ja aaltoliikeoppi: 2 t. luentoja syyslukukaudella.

Sähköoppi: 6 t. luentoja kevätlukukaudella.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 2 t. kahden lukukauden aikana sekä harjoitustöitä 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä).

b) **Dipl. insinööri Ranta ja dipl. insinööri Meskanen.**

S, Vt-geof. I.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleiskurssi fysikaalisista ilmiöistä ja fysikaalisten suureitten mittaamisesta. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Oppikirjana suositellaan: Grimsehl: Lehrbuch der Physik I, II ja III sekä Kohlrausch: Praktische Physik I ja II soveltuvien kohdin. Luentomonisteet.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia 1 t. kahden lukukauden aikana sekä harjoitustöitä:

S ja V_k-geof. 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

c) Apul.professori **Virkkunen.**

Kte, Ke, P, V I, II.

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa b). Harjoitustöitä:

Ke 4 t. kahden lukukauden aikana (n. 30 harjoitustyötä)

Kte, P, V 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

d) Apul.professori **Vihinen.**

Ko I, II. (paitsi Kte)

Luentoja 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa b). Harjoitustöitä:

Ko 2 t. kahden lukukauden aikana (n. 22 harjoitustyötä)

e) Apul.professori **Graeffe.**

R, M I.

Luentoja 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan peruskurssi, jossa laajempi teknillinen termodynamiikka. Oppikirjoina suositellaan: Halliday—Resnick: Physics; Gerthsen: Physik. Luentomonisteita.

Harjoitukset: Laskuharjoituksia kuten kohdassa b). Harjoitustöitä:

R, M 2 t. yhden lukukauden aikana (n. 12 harjoitustyötä)

022.

Fysiikka II. Professori Korhonen.

S II (vaihtoehtoinen).

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisten ilmiöiden atomaarista teoriaa. Kaasujen ja kiinteiden aineiden atomaarinen rakenne. Atomin elektronikuorien rakenne kvanttifysiikan pohjalta. Valon emissio ja absorptio. Röntgensäteily ja sen hyväksikäyttö. Atomitutkimukseen käytettyjen laitteiden teoriaa. Ytimien systematiikka ja stabiilisuus. Ytimistä lähtevä säteily. Neutronien vaikutus aineeseen. Ydinreaktioista, erikoisesti fissio ja fuusio. Ydinmallit. Reaktorifysiikan peruskäsitteitä.

Oppikirjana suositellaan: Pekka Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Semat: Introduction to Atomic and Nuclear Physics; Lee-Sears-Turcotte: Statistical Thermodynamics; Bergström, Domeij, Elväng, Odén: Mikrokosmisk Materiefysik.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia ja harjoitustöitä 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

023. **Fysiikka III.** Apul. professori **Tunkelo.**

F, Vk-geof. II (S II vaihtoehtoinen)

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Termodynamiikan perusteet, tilastollista mekaniikkaa kiinnittäen huomio erityisesti kiinteän aineen piirissä oleviin sovellutuksiin. Atomi-fysiikan perusteet: atomin elektroniverhoon liittyvät ilmiöt, Bohrin malli ja kvanttimekaniikan alkeita. Molekyyelifysiikkaa. — Oppikirjoina suositellaan: Lee—Sears: Thermodynamics; Lee—Sears—Turcotte: Statistical thermodynamics; Huang: Statistical mechanics; Jauho: Atomi- ja ydinfysiikka; Fong: Elementary quantum mechanics.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella. (S II: 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella).

029. **Lentotekniikan peruskurssi.** Erikoisopettaja **N. N.**

Kle II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt orientoiva lentotekniikan peruskurssi.

Oppikirjana suositellaan: D. Stinton, Anatomy of the Aeroplane.

031. **Mekaniikka ja lujuusoppi I.** Fil. maisteri **Lehtonen.**

Kte, P, Ke, Vm/p I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Mekaniikan ja lujuusopin suppea peruskurssi.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Mekaniikka II.

032 a) Dipl.insinööri **Eskola.**

Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Statiikka. Voimasysteemien samanarvoisuus ja redusointi. Jäykän kappaleen tasapaino. Tasovoimasysteemit. Graafinen statiikka. Köysimonikulmio. Köysikäyrä. Leikkausvoima ja taivutusmomentti. Tasoristikot (leikkausmenetelmät ja Cremonan voimakuvio). Avaruusvoimasysteemit. Kitka. Virtuaalisten töiden periaatti.

b) Dipl.insinööri **Eskola.**

R I.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Statiikka kuten kohta a).

033. Apul. professori **Sala.**

R, Kko, Kla, Kle II.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Dynamiikka. Mekaniikan peruskäsitteet. Dimensiot ja yksiköt. Partikkelin mekaniikka. Työ ja energia. Konservatiivinen voimakenttä. Partikkelin sidottu liike.

Kinematiikka. Jäykän kappaleen nopeus ja kiihtyvyys, erik. taso-
liikkeessä. Partikkelin relatiivinen liike.

Systeemimekaniikka, erik. jäykän kappaleen kinetiikka. Liikepal-
jouslait. d'Alembertin prinssiippi. Hitausmomentit. Jäykän kappaleen
translaatio, rotaatio, tasoliike, palloliike. Heilahdusliike. Sysäys.
Lagrangen liikeyhtälöt.

Mekaniikka II a. Apul. professori **Tunkelo** ja tekn. lisensiaatti
Vuorinen.

034. F, S I, Vk-geof., Vm/f II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Luentosarjan 032 lyhyempi rinnakkaiskurssi.

035. a) F, S I, Vk-geof., Vm/f II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 3 tai 2 t. kevätlukukaudella.

Luentosarjan 033 lyhyempi rinnakkaiskurssi.

b) F, S, Vk-geof., Vm/f II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luentosarjan 033 lyhyempi rinnakkaiskurssi.

037. **Hydro- ja aeromekaniikka.** Apul. professori **Sala.**

Kla, Kle III.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia. Tasapainoyhtälöt. Paine-
keskipiste. Stabiilisuus. Kiertokeinunta.

Ideaalisten nesteiden liikeyhtälöt. Bernoullin yhtälö ja sen sovel-
lutuksia. Jatkuvuusyhtälö. Paineen ja nopeuden mittaaminen. Sirkulaatio.
Potentiaalivirtaus ja sen sovellutuksia. Potentiaalivirtaus kompleksi-

muuttujan funktioilla esitettynä. Kutta-Zhukovskin lause. Pyörreläike. Impulssilauseet. Kaarevat putket ja putkien poikkipinnan muutokset. Siipihila. Potkuri- ja radiaaliturbiinit. Mallinlakeja.

Todellisen nesteen virtauksen laskemisperusteet. Navier-Stokesin differentiaaliyhtälöt. Rajakerrosteoria. Laminaari- ja turbulenssivirtaus. Vastuskertoimen määrittäminen putkivirtaukselle ja levyille.

Sirkulaatioteorian soveltaminen potkuriin.

038. **Teknillinen hydromekaniikka.** Dipl.insinööri **Wuori.**

Kko/k, 1, Klvi III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Lyhyempi kuin edellinen ja enemmän hydrauliikkaa ja sen sovellutuksia käsittävä kurssi.

Lujuusoppi II. Apul. professori **Parland.**

a) Kko, Kla, Kle I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten määräys vedon, puristuksen, leikkauksen, taivutuksen ja väännön yksinkertaisissa tapauksissa. Palkin kimmoviiva sekä staattisesti määräämättömät rakenteet. Yhdistetty jännitys. Kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet erityisesti valmistuksena kone-elinten opetukseen.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

b) S, Vm/f I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten määräys yksinkertaisissa kuorimitustapauksissa. Kokeellisesti määrättyjen kimmo-ominaisuuksien hyväksikäyttö ja mittausten menetelmät. Plastisuus sekä yhdistetty jännitys. Nurjahdus sekä värähtelyt. Lämpöjännitykset.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

c) F I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosten ja jännitysten laskennallinen määräys sekä mitaus. Kokeellisesti määrättyjen kimmo-ominaisuuksien hyväksikäyttö sekä mittausperiaatteet. Yhdistetyt jännitykset. Palkin kimmoviiva sekä staattisesti määräämättömät rakenteet. Stabiilitteettiprobeemit.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

042. a) F II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Suoran palkin ja kaarevan kannatteen rasitukset. Resalin differentiaaliyhtälö. Vääntöteoriaa. Kimmoton nurjahdus, nurjahdustaivutus. Vääntövärähtelyt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle II.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Yhdistetyt rasitukset. Murtoteoriat. Suoran ja kaarevan kannatteen rasitukset ja muodon muutokset. Resalin differentiaaliyhtälö. De Saint Venantin vääntöteoriaa ja estetty vääntö. Kimmottoman nurjahduksen ja nurjahdustaivutuksen teorioita. Vääntö- ja taivutusvärähtelyt.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

c) Vm/f II
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Murtumahypoteesit, erilaiset jännitysteoriat sekä aineen lujuusopilliset ominaisuudet metallitekniseltä kannalta. Plastisuusteoriaa.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

043. **Lujuusoppi III. Professori Niskanen.**

a) F II.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Monionteloisten sauvojen vääntö. Plastisuusteoriaa. Kuorirakenteiden ja laattojen teorian perusteita. Lämpöjännitykset. Värähtelydynamiikka. Kiepahdus ja lommahdus.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

b) Kko, Kla, Kle II.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Muodonmuutosenergian minimin ja virtuaalisen työn periaate. Monionteloisten sauvojen vääntö. Palkkien ja kehien plastinen mitoitusperiaate, plastinen vääntö. Stabiilitettiprobleemoja.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

044. **Lujuusoppi IV. Professori Niskanen.**

Kko/k, Kle III, IV (R III, IV vapaaehtoinen).
Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Levyjen, laattojen ja kuorien teoriaa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

045. **Lujuusoppi V. Professori Niskanen.**

Kko/k, Kle III, IV (R III, IV vapaaehtoinen).
Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Luentoja lujuusopin erikoisaloilta. V. 1967—68 luennoidaan lämpöjännitysteoriaa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

051. **Ammattiopirustus. Dipl. insinööri Nuutila.**

R I.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Ammattiopirustustaidon kehittämistä rakennusinsinööriolosaston tarpeita silmälläpitäen.

052. **Koneenpiirustus.**

a) Dipl.insinööri **Pere.**

Ko I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustuksen tarkoitus ja sen käyttämät kuvaamismenetelmät. Piirustusten mitoitus ja Suomen piirustusstandardit. Piirustuskoneet ja -välineet. Piirustusten jäljentäminen. Lyhyt katsaus tärkeimpiin kansainvälisiin ja eräisiin ulkomaisiin piirustusstandardeihin ja -suosituksiin.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

b) Dipl.insinööri **Teeri.**

P I.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

c) Dipl.insinööri **Teeri.**

F, S I.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia F 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Harjoituksia S 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

d) Dipl. insinööri **Söderqvist.**

Ke, V I

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

053. **Kone-elinopin perusteet. Dipl. insinööri Teeri.**

Ke, Vk, Vm/p II.

Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (041) tai mekaniikka ja lujuusoppi I (031, kevätlukukausi) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052) suoritettu.

Paineastiat. Suppea esitys tärkeimpien kone-elimien konstruoinnista.

~~144~~ Kirjallisuutta: Moniste n:o 139. Tekniikan käsikirja I, jakso: Kone-elimet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

054. **Kone-elinoppi. Dipl. insinööri Teeri.**

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: 031 tai 041 sekä 052.

Lujuusopin sovellutuksia erityisesti sähköteknillisen osaston tarpeita silmällä pitäen. Kiinteät ja joustavat liitokset. Akselit, kytkimet ja laakerit. Voimansiirtoelimet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

055. **Kone-elimet I. Professori Wuolijoki.**

Ko, P, Vm/f II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusoppi II (041) tai I (031) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052) suoritettu.

Lujuusopin sovellutuksia silmälläpitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; paineastiat, maakattila, laivakattila; ruuvi-, kiila-, niitti-, liima-, hitsaus-, puristus- ja kutistusliitokset; jouset.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien konstruointia.

Kirjallisuutta: Paineastioita koskevat asetukset ja päätökset. G. E. Meijer: Maskinelement. M. ten Bosch: Berechnung der Maschinen-elemente. Monisteet n:o 139, 239, 152 ja 203.

056. **Kone-elimet II. Professori Wuolijoki.**

Ko, P, Vm/f II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät, kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet, joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki, kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikkappale, vauhtipyörä; putket, venttiilit, tiivisteet.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruointia, koneenrakentajat kirjoittavat harjoitusaineen.

066. **Mekaaninen teknologia. Apul. professori Huhtamo.**

I. S, P, VI, F II. (Vk-geof. vapaaehtoinen.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: koneen- ja ammattiopirustus.

Koneenrakennuksen aineoppia. Mittaaminen ja piirrottaminen. Metallituotteiden pinnoitteet. Liittämismenetelmät.

Kurssikirja: Moniste N:o 145.

067. **II. F, S, P, V (paitsi Vm) II.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Levytyöt. Muovaus ja työstö.

Kurssikirja: Moniste n:o 146.

068. **III. Ko I.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Koneenrakennuksen aineoppia. Mittaaminen ja piirrottaminen. Metallituotteiden pinnoitteet. Liittämismenetelmät.

069. **IV. Ko II.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Pulverimetallurgiaa. Levytyöt. Muovaus ja työstö.

071. **Rakennuskemian peruskurssi.** Apul. professori **Pekkarinen.**

A I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi vastaa osia oppikirjasta A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

072. **Kemian peruskurssi.**

Kemian peruskurssi silmälläpitäen tärkeimpiä teknillisiä sovellutuksia.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

a) Apul. professori **Pekkarinen.**

R, Ktu I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Dipl. insinööri **Wäänänen.**

Ko (ei Ktu) I.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

c) Apul. professori **Pekkarinen.**

S I.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

073. **Epäorgaaninen kemia I.** Apul. professori **Pekkarinen.**

Ke, Kte, P, V I.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi vastaa epäorgaanista osaa oppikirjasta A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Puunjalostusosaston puun mekaanisen teollisuuden ja koneinsinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnan oppilaille laboratorioharjoitustöitä kevätlukukaudella.

074. Epäorgaaninen ja yleinen kemia. Apul.professori Pekkarinen.

F I.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie: Epäorgaaninen kemia sekä orgaanisen kemian alkeet.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

F-osaston II vk:n oppilaille laboratorioharjoitustöitä syyslukukaudella.

075. Rakennusainekemia. Dipl. insinööri Sneek.

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusainesten valmistuksen, käytön ja kestävyyskemian.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

077. Orgaaninen kemia I. Apul. professori Gripenberg.

Ke, P, Kte I, II.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian- ja puunjalostusosastolle sekä koneinsinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot, aineluokat ja nimitystavat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiallisen kirjallisuuden käyttäminen.

Kurssi vastaa oppikirjaa: Enkvist, Orgaaninen kemia, sekä osia teoksista: Vogel, A Textbook of Practical Organic Chemistry ja Gatterman, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. syyslukukaudella.

078. Analyttinen kemia I. Dosentti Jäntti.

Ke, Pk, Pa, Vm, Vk I, II.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Tutkintovaatimukset: Osia teoksista: Treadwell—Hall, Analytical Chemistry I ja Kolthoff—Sandell, Textbook of Quantitative Inorganic Analysis sekä luennot.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksina tehdään kvalitatiivisia puolimikroanalyysijä ja kvantitatiivisia analyysijä.

Kansantalous. Professori Jaskari.

081. I. *Kansantaloustiede* (peruskurssi).

R, Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, S, P, M II; (A II vapaaeht.).
Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Makro- ja mikrotalous. Taloudellinen analyysi ja synteesi tuotannon perustana. Talouden staattiset ja dynaamiset ominaisuudet. Tuotannon tekijät, menetelmät ja muodot. Reaalipääoman muodostuksen edellytykset; tekniikka, säästäminen ja kulutus. Yritysten finanssiointi. Poistot muutostekijänä. Voitot ja riskit. Tuotannon, tuottavuuden, tulonmuodostuksen ja tulonjakaantumisen väliset riippuvuudet.

Kurssikirja: P. Nyboe-Andersen — Bjarke Fog — Paul Winding: *Kansantaloustiede*, Pipping—Bärlund: *Suomen talouselämä*.

082. II. *Kansantaloustiede* (jatkokurssi).

Kko, Klvi, Ktu, Kla, Kte, S, P, M II.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: *Kansantalous I*.

Hinnanmuodostuksen taloudellinen funktio. Kustannusanalyysi. Tarjonta. Kysynnän estimointi ja muokkaaminen. Laatudifferentiointi. Erilaisten kilpailuedellytysten ja markkinaolosuhteiden (kotimaa — ulkomaat) merkitys. Taloudellisen keskittymisen eri aspektit. Tuotantoyksikön suuruus tehokkuuskysymyksenä. Taloudelliset muutosilmiöt ja niiden barometrit. Johdatus ulkomaankaupan ja kokonaistaloudellisten ratkaisujen väliseen riippuvuuteen.

Kurssikirja: Watson: *Price Theory and Its Uses*.

083. III. *Yleinen talouspolitiikka*.

Ktu, Kte, M III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).
Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: *Kansantalous I*.

Talouspolitiikan tavoitteiden asettelu. Finanssi-, raha- ja ulkomaankauppapolitiikka. Tasapainoittamismenetelmien teho ja vaikutukset eri tuotantoelämän sektoreissa. Yritystaloudellisen saneerauksen riippuvuus kokonaistaloudellisista muutostekijöistä. Taloudellisia optiointitehtäviä matemaattisia todennäköisyyksiä hyväksikäyttäen.

084. IV. *Teollisuuspolitiikka ja kansainvälinen talous*.

Ktu, Kte III; (Kko/v, Klvi, Kla, P III vapaaeht.).
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Esitiedot: *Kansantalous I ja III*.

Voimavarojen rationaalisen hyväksikäytön ja jalostusasteen korottamisen merkitys ja edellytykset nykyaikaisessa taloudessa. Yritysten perustamisen, toiminnan ja tulevaisuuden mahdollisuuksien turvaaminen. Teollisuuspolitiikan välineet. Alueellisen sijainnin taloustiede. Kansainvälisen vaihdannan ja integroitumisen luomat puitteet. Ulkomaankaupan riskit ja niiden eliminointi.

Luettavaksi suositellaan: Kovero: Teollisuus ja teollisuuspolitiikka; Nyboe-Andersen: Ulkomaantalous; Vilppula: Vientikauppa.

085. V. *Sosiaalipolitiikka.*

Ktu IV.

(Kko/v, Kla, Kte, P IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Työväenkysymyksen syntyminen. Työväensuojelu. Työmarkkinat ja työttömyyspolitiikka. Sosiaalivakuutus. Yhteiskunnallinen huolto. Väestöpolitiikka.

Luettavaksi suositellaan: Sosiaalinen lainsäädäntö ja toiminta Suomessa.

086. VI. *Maankäyttöoppi.*

M III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Maan tuotannon tekijänä. Eri intensiteettiasteet ja niiden analysointi. Maan käyttö eri tarkoituksiin. Sijainnin teoria ja käytäntö. Sijaintiratkaisujen sosiaaliset ja psykologiset riippuvuudet. Maan hinnanmuodostustekijät vapaassa markkinataloudessa ja niiden hyväksikäyttö. Maanomistus- ja hallintasuhteet ja niihin kohdistuva politiikka.

091. **Venäjänkieli.** Fil. kandidaatti **Kierimo.**

I. *Alkeiskurssi*; 3 t.

Oppikirja: H. J. Viherjuuri: Käytännöllinen nykyvenäjän oppikirja. Kielioppia. Oppikirjan harjoituksia. Keskusteluharjoituksia.

II. *Jatkokurssi*; 3 t.

Oppikirja: Rautio Šaternikova: Venäjän kielen alkeisopas. Kielioppia ja oppikirjaan liittyviä harjoituksia.

092. **Saksankieli.** Fil. tohtori **Römer.**

Opetuskieli saksa, alkeisryhmässä osittain suomi.

I. *Alkeiskurssi*; 2 t.

II. *Jatkokurssi*; 2 t.

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

III. *Ylin ryhmä*; 2 t.

Keskustelua opiskelijoiden (mahdollisesti) itse valitsemista aiheista ja tekstien perusteella.

094. **Ranskankieli.** Fil. lisensiaatti **Haanpää.**

I. Alkeiskurssi.

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 3 t.

Oppikirja: G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

II. Jatkokurssi.

Esitiedot: 39 ensimmäistä kappaletta teoksesta G. Mauger: Cours de langue et de civilisation françaises I.

Oppitunnit: 3 t.

Luetaan Mauger'n oppikirjaa kappaleesta 40 eteenpäin. Käännös-harjoituksia.

III. Ylempi kurssi.

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.

Oppitunnit: 2 t. mahdollisuuksien mukaan ranskankielellä.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. **Englanninkieli.** Fil. kandidaatti **Easterling.**

Opetus pienissä keskusteluryhmissä.

Jatkokurssit koulussa lyhyen englannin lukeneille.

Oppitunnit: 2 t.

Toisaalta puhekielen tavallisimpien sanontojen, toisaalta keskeisen teknillisen sanaston harjoittelua. Kielilevyjä.

Yläkurssit koulussa pitkän englannin lukeneille.

Oppitunnit: 2 t.

Kuten edellä. Tunneilla käytetään erilaisia teknillis- ja tieteellisuontoisia tekstejä. Lisäksi tutustumista anglosaksisiin aikakauslehtiin, mm. Newsweek, Life, Time, Scientific American.

099. **Liikuntakasvatus.** Voimistelunopettaja **Aroniemi.**

A. Voimistelu.

Harjoituksia 18 t.

B. Urheilu.

Harjoituksia 18 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastajuoksu, uinti, voimistelu, sisähypyt ja palloilu.

100. **Suullinen esitystaito.** Logonomi **Aho.**

2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Suullinen esitystaito. Kokoustekniikka. Neuvottelutaito.

TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO.

701. Teknillisen fysiikan perusteet. Apul.professori **Tunkelo.**

F II, III, (S II vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teoreettista mekaniikkaa. Jatkuvasti jakautuneen aineen mekaniikkaa. Lämmön siirtyminen. Akustiikkaa. Malliteoriat. Maxwellin yhtälöt ja niiden ratkaisut. Erityisen suhteellisuusteorian mekaniikkaa ja sähköoppia. Oppikirjoina suositellaan: Corben—Stehle: Classical Mechanics, Rouse—Howe: Basic Mechanics of Fluids, Slater—Frank: Electromagnetism, Joos: Theoretical Physics.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratoriotöitä 3 t. III:n vuoden syksyllä.

702. Kiinteän olomuodon fysiikka. Professori **Lounasmaa.**

F III, IV. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kiinteän olomuodon fysiikka sovellutuksineen.

Oppikirjoina suositellaan: Kittel: Introduction to Solid State Physics, (3. painos).

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

703. Ydinfysiikka. Professori **Jauho.**

F III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Ydinfysiikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Enge: Introduction of Nuclear Physics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

704. Reaktorifysiikka. Professori **Jauho.**

F IV. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Reaktorifysiikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Lamarsh: Nuclear Reactor Theory, Glasstone ja Edlund: The Elements of Nuclear Reactor Theory, Beckurts ja Wirtz: Neutron Physics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

706. Reaktoritekniikka. Tekn. lisensiaatti **Regnell.**

F, Kko/I, Sv IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Reaktoritekniikan perusteet. Materiaalikysymykset. Lämmönsiirto. Säteilysuojaus. Reaktorin säätö. Reaktoriyypit. Reaktorivoimailaitokset.

Oppikirjoina suositellaan: Riezler, W. - Walcher, W: Kerntechnik, Glasstone, S. - Sesonske, A: Nuclear Reactor Engineering.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

707. **Elektroniikka I. Professori Kohonen.**

F II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroniputkien ja puolijohdekomponenttien toiminnan fysikaaliset perusteet. Piirianalyysin alkeet. Tavallisimmat elektroniset toiminnot.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

708. **Elektroniikka II. Professori Kohonen.**

F III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Elektronisten piirien analysointimenetelmiä. Tärkeimmät elektroniset periaatteet. Lineaariset vahvistimet. Pulssi- ja digitaalitekniikkaa. Esimerkkejä teollisuuselektroniikasta.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

709. **Röntgenfysiikka. Professori Korhonen.**

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Röntgendiffraktion ja kristallografian perusteet. Kiteisen aineen tutkiminen röntgendiffraktiolla.

Oppikirjana suositellaan: The Crystalline State. Vol. I—II.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

710. **Tietokonetekniikka. Dipl.insinööri Kilpi.**

F IV, S IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Analogiakoneet. Digitaalikoneiden periaatteet. Ohjelmointi. Boolean algebraa. Loogiset piirit. Aritmeettiset operaatiot. Ohjauspiirit. Muistit. Tietojen syöttö ja tulostus. Esimerkkejä tietokoneista ja muista digitaalisista laitteista.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

711. **Kojeenrakennus. N. N.**

F III, S IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kojeenrakennuksen raaka-aineet, valmistusmenetelmät, työstökoneet, työkalut ja mittausvälineet. Toleranssioppia. Tavallisimmat rakenne-elimet, niiden toiminnallinen ja valmistusteknillinen muotoilu. Mittari-, säätäjä- yms. erikoisratkaisuja.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

712. **Kvanttimekaniikka I. N. N.**

F III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kvanttimekaniikan perusteet. Oppikirjoina suositellaan: Schiff: Quantum Mechanics (valittuja kohtia), Mandl: Quantum Mechanics, Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

713. **Kvanttimekaniikka II. Professori Jauho.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kvanttimekaniikan jatkokurssi. Oppikirjoina suositellaan: Dicke ja Wittke: Introduction to Quantum Mechanics, Turchin: Slow Neutrons, Mandl: Introduction to Quantum Field Theory (valittuja kohtia).

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

714. **Kemiallinen instrumentaalianalyysi. Tekn. lisensiaatti Uhlenius**

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Aktivointianalyysi ja isotooppivalmistus. Isotooppikemia. Merkki-ainetekniikka. Sovellettu fysikaalinen kemia. Ajankohtaisia kemian mittausten menetelmiä, atomiabsorptiometriä, massaspektrometriä, infrapunatekniikka, kromatografia.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

715. **Systeemitekniikka. N. N.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Prosessin järjestelmäsuunnittelu, laitoksen suunnittelu ja toiminnan analysointi. Tavallisimmat yksikköprosessit. Prosessinsäätö. Teolliset prosessit: energiaprosessit, puunjalostusprosessit ja metallurgiset prosessit. Prosessien optimointi ja automaatio.

Oppikirjoina suositellaan: Williams: Systems Engineering for the Process Industries, Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, Terjesen: Processkontroll.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

716. **Optiikka. Dosentti Arvola.**

F IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Optisten kohteiden suunnittelu: paraksaalioppi, kuvavirheet, optiset systeemit ja kojeet.

717. **Elektronifysiikka. Professori Kohonen.**

F IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkövirtaan liittyviä klassillisia ilmiöitä. Elektroni suhteellisuusteorian mukaisena hiukkasena. Elektronisia prosesseja jähmeissä aineissa.

718. **Elektroniikka III. Professori Kohonen.**

F IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valittuja kohtia elektronisten mittausvälineiden ja tietojenkäsittelyjärjestelmien suunnittelusta.

Lisensiaattiopetus teknillisessä fysiikassa.

Kurssit on tarkoitettu tutkimushenkilökunnalle, tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville sekä ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin varsinaisen opinto-ohjelman.

719. **Kiinteän olomuodon fysiikan jatkokurssi.**

Professori Lounasmaa.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syyslukukaudella kiinteän olomuodon fysiikkaa oppikirjan J. M. Ziman: Principles of the Theory of Solids mukaan. Kevätlukukaudella käynnissä oleviin tutkimusprojekteihin liittyviä kysymyksiä.

720. **Ydinmagneettinen resonanssi ja sen sovellutukset. N. N.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Ydinmagnetismi, magneettinen resonanssi-ilmiö, magneettiset ja sähköiset vuorovaikutukset; elektronien paramagneettinen resonanssi. Teollisia sovellutuksia.

721. **Reaktorifysiikan jatkokurssi. Tekn. lisensiaatti Toivanen.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Neutronien kuljetus- ja hidastumisteoriaa, resonanssiabsorptio-teoriat, paikasta riippuvaa reaktorikinetiikkaa, kolmidimensionaalisten tehojakaantumien variaatiosynteesi, reaktoriyhtälöiden numeerinen ratkaiseminen tietokoneella.

722. **Lisensiaattiseminaari.**

Osaston yleisen lisensiaattiseminaarin luennoitsijoina toimivat osaston opettajat sekä vierailevat tiedemiehet.

RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO.

101. **Rakennusgeologia I.** Fil. lisensiaatti **Kauranne**

R I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät geologiset ilmiöt, maa- ja kivilajit, pääkohdat Suomen maa- ja kallioperän laadusta ja rakenteesta rakennusteknilliset näkökohdat huomioiden.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Suomen Geologia. toim. K. Rankama.

106. **Rakennusgeologia II.** Fil. lisensiaatti **Kauranne**

Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä. Vaihtoehtoinen aineen 104 (maarakennusmekaniikka III) kanssa.

Maa- ja kallioperän rakennusgeologiset ominaisuudet alueelliset eroavuudet rakennusmateriaaliesiintymät, geologiset ja geofysikaaliset tutkimusmenetelmät rakennustekniikan palveluksessa.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka. Professori **Helenelund.**

102. I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Maalajien geoteknilliset ominaisuudet, etenkin lujuus ja muodonmuutos. Maanpaineteoria. Kantavuus- ja vakavuusanalyysi. Jännitysten jakaantuminen maapohjassa. Painumisanalyysi. Suotovirtaus ja hydrauliset murtumisilmiöt.

103. II. R III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Pohjatutkimusmenetelmät. Perustamismenetelmät. Perustamistöiden suoritus, tukiseinät ja työpadot. Maapohjan ja perustuksen vahvistaminen. Erikoisperustukset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Luentomonistheet N:o 137 ja 143. Luettavaksi lisäksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Brinch Hansen—Lundgren: Hauptprobleme der Bodenmechanik. Terzaghi—Peck: Soil Mechanics in Engineering Practice. Bachus: Grundbaupraxis. RIY:n Pohjarakennuksen normit 1964.

104. **Maarakennusmekaniikka III.** Dosentti **Korhonen.**

Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen aineen 106 (rakennusgeologia II) kanssa.

Sullonnan vaikutus maalajien geoteknillisiin ominaisuuksiin. Maapatojen, tiepenkereiden ja luiskien vakavuus. Kalliomekaniikka.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

105. **Huoneenrakennusoppi.** Arkkitehti **Lieto.**

R I, II; Klvi III; Vk IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Rakennusinsinööriosastolla myös kevätlukukaudella 1 t.

Perustukset, seinä-, vesikatto- ja välikattorakenteet. Portaat. Palomuurit, savupiiput sekä ikkuna- ja ovirakenteet.

Harjoitukset: Rak.ins.osastolla I kurssilla kevätlukukaudella 3 t. ja II kurssilla syyslukukaudella 2 t., muilla osastoilla kevätlukukaudella 4 t.

109. **Koneoppi.** Dipl. insinööri **Härkönen.**

R III.

Luennot: 2 t. suomen kielellä.

Tärkeimmät rakennuskoneissa käytetyt kone-elimet. Polttomootorit. Rakennuskoneiden ja työmaiden sähkölaitteet. Kaivu- ja maansiirtokoneet, tiivistyskoneet, kiviaineksen, betonin ja asfalttipäällysteiden käsittely ja valmistuskoneet, paineilmakoneet, nosturit ja pumput sekä liikkuvien siltojen ja lossien koneistot.

Kirjallisuutta: Rakennuskoneet (1955), Garbotz: Baumaschinen und Baubetrieb I (1957) ja II (1958), Nichols: Moving the earth (1955), Anochin: Strassenbaumaschinen (1952).

Rakennusstatiiikka. Dipl. insinööri **Jumppanen** ja
tekn. tohtori **Mikkola.**

111. I. R, Kle III. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Staattisesti määrätty palkit. 3-nivelkaari. Staattisesti määrätty ketjuriippusilta. Ristikon virtuaalisen työn yhtälö. Staattisesti määräämättömän ristikon ratkaisu siirtymillä ja muodonmuutostyön minimisäännön perusteella. Täysien rakenteiden virtuaalisen työn yhtälö. Staattisesti määräämättömän palkin ratkaisu siirtymillä ja muodonmuutostyön minimisäännön perusteella. Jatkuva palkki. Cross'in momentintasausmenetelmä. Nivel- ja jäykkäkantaiset kehät ja kaaret. Rengaskehä.

Kirjallisuutta: S. Timoshenko—D. H. Young: Theory of structures, K. Hirschfeld: Baustatik, Jalmar Castrén: Rakenteiden statiiikka, A. Ylinen: Kimmo- ja lujuusoppi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

112. II. Rd IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Valittuja osia seuraavista aiheista:

Yhdistetyt kehät. Kiintopistemenetelmä. Aksiaalisesti kuormitettu jatkuva palkki. Kimmoisilla tuilla oleva jatkuva palkki. Kimmoisella alustalla oleva palkki. Poimurakenteet. Laatta. Kuoriteorian perusteita. Plastisiteettiteoriaa. Epälineaarista muodonmuutoslakia noudattavien rakenteiden ratkaisemisesta. Rheologian perusteita.

Kirjallisuutta: R. Guldán: Rahmentragwerke, G. Kani: Mehrstöckige Rahmen mit verschieblichen Knoten, J. Born: Faltwerke,

K. Girkmann: Flächentragwerke, W. Flügge: Stresses in shells, B. G. Neal: The plastic methods of structural analysis.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella. Syys- ja kevätlukukaudella yhteensä 20 t. laskuharjoituksia.

Rakennusstatiiikan perusteet. N. N.

113. I. R II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kimmoteorin alkeet. Aineiden kokeellisesti määritetyt kimmo- ja lujuusominaisuudet. Yksinkertaiset rasitukset: veto, puristus, taivutus, leikkaus ja vääntö. Palkin kimmoviiva. Nurjahdus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

114. II. Rd III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Isostaattisten ristikoiden teoria. Sauvarakenteiden plastiset mitoitustmenetelmät. Epälineaarista muodonmuutoslakia noudattavien rakenteiden ratkaisemisesta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

115. III. Rd IV. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sauvarakenteiden ratkaiseminen. Stabiiliteetti.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kulkulaitostekniikka. Professori Wahlgren.

121. I. Ra, Rb III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kulkulaitosten kehitys, eri liikennemuotojen taloudellinen merkitys ja roolijako. Taajamien muodostus, liikenteen synty, vaihtelut ja ennusteet, liikennetutkimukset, katujen ja teiden välityskyky, liittymät ja risteykset, liikenneturvallisuus ja liikenteen ohjaus, teiden laatuokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset, tieverkkosuunnittelu.

Kenttäharjoituksia 2 pv. syyslukukaudella, harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

122. II. Ra ja Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupunkien liikennesuunnittelu, katuristeykset ja liikenteen ohjaus, pysäköinti, julkinen paikallisliikenne.

Rautatieliikenteen vaihtelut ja ennusteet, liikkuva kalusto, liikennetutkimukset, asemat ja ratapihat, turvalaitteet, ratojen luokittelu, liikennetaloudelliset kysymykset.

Lentokonetyypit, lentolinjat, kiitotiejärjestelyt, liikenteen ohjaus.

Laivatyyppit, väylien mitoitus ja turvalaitteet, satamien liikenne ja mitoitus uittoväylät.

Kulkulaitosten koordinointi seudun ja valtakunnan puitteissa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sillanrakennusoppi. Professori Kivisalo.

Yleiskurssi.

131. I. R III. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Puusillat. Kivisillat. Teräsbetoniset palkki- ja laattasillat. Teräksisten siltojen konstruktiiiset perusteet. Teräksiset levykannattajasillat. Siltojen telinerakenteet.

Kirjallisuutta: B. Kivisalo: Luentomoniste „Puusillat”. B. Kivisalo: Luentomoniste: „Terässillat”.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

132. II. Rd III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teräsbetoniset holvi- ja kaarisillat. Teräksiset kaarisillat.

Harjoituksia 2 t kevätlukukaudella

132. II. Rd IV. Luentoja 1 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella, 2 t. kevätlukukaudella.

Huoneenrakennustekniikka. Professori Kuuskoski.

Yleiskurssi.

145. III. R III. Luentoja 2 t. suomenkielellä.

Betonin teknologia ja kevytbetonit. Betonin ja teräsbetonin teoria klassillisen teorian mukaan. Talorakennusten kantavat betoni- ja teräsbetonirakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Lisäksi betonikurssi.

Erikoiskurssi.

146. IV. Rd IV. Luentoja 2 t. suomenkielellä.

Lämmön ja kosteuden eristäminen (jatkokurssi). Teräsbetonin teoria plastisuusmenetelmien mukaan. Teräksillä jäykistetyt tiilirakenteet. Esijännitetty betoni. Elementtirakentaminen. Rakennuksen rungon valinnasta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

141. **Huoneenrakennustekniikka. Apul.professori N. N.**

Yleiskurssi.

I. R II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Rakennusaineiden yleiset ominaisuudet. Aineenkoetus. Teräs, muut metallit. Puu. Luonnonkivet. Tiilet, sideaineet, laasti. Kosteuden ja veden eristysaineet ja eristykset rakennuksissa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

142. II. Rd III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lämmön eristysaineet ja eristykset rakennuksissa sekä kosteuden ja lämmön läpikulku rakenteissa.

Talonrakennusten kantavat puu-, tiili- ja teräsrakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Betoniteknikan perusteet.

144. Vk IV. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Betoni rakennusaineena. Puristetut ja taivutetut betoni- ja teräsbetonirakenteet ja niiden teoriaa.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

147. **Rakennusakustiikka.** Arkkitehti **Halme.**

Rd IV. Klvi IV (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Katsaus ääniteknikan kehitykseen. Akustiikan peruskäsitteet, korvan kuulokyky, äänentason mittaaminen, ääniaaltojen eteneminen, pakotettu värähdysliike.

Absorptio. Ilmaaänen, runkoäänen ja tämän eristäminen, huoneakustiikka. LVI-laitteiden meluntorjunta.

Yhdyskuntasuunnittelu ja melu.

Harjoituksia 2 t. kevätkaudella.

151. **Rautatierakennus I—II.** Dipl. insinööri **Puikkonen.**

I. Ra, Rb. III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautateistä yleensä, radan geometria ja rakenne, radan suunnittelu ja rakennustyöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

II. Ra IV. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Radan päällysrakenne, erinäiset laitteet, ratapihan ja radan kunnossapito.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Puikkonen: Ratasuunnitelman laatiminen. Schramm: Oberbau und Gleiswirtschaft, Hanker: Eisenbahnoberbau, Hay: Railroad Engineering, Wöckel: Leitfaden für den Eisenbahnoberbau.

154. **Tierakennus I—II.** Tekn. lisensiaatti **Lyly.**

I. R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teistä yleensä, tieasiain hallinnollinen käsittely, tien geometria ja rakenne, tiensuunnitteluteknikka, tasoliittymät ja tiejärjestelyt.

II. R II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tiet ja maisema, massatalous, eritasoliittymät, teiden erikoisrakenteet.

R II. Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

R III. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: E. Neumann: Neuzeitlicher Strassenbau, AASHO: A Policy on Geometric Design of Rural Highways, Richtlinien für die Anlage von Landstrassen I—II, Wahlgren: Tiesuunnitelma ja sen toteuttaminen, Suonio: Eritasoliittymät, TVL: Yleisten teiden suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa koskevat ohjeet ja normaalmääräykset.

155. **Maarakennus. Tekn. lisensiaatti Hartikainen.**

Ra, Rb IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maa rakennustaineena, routakysymykset, maarakennustyöt, kallionlouhinta, murskaus, lajittelumenetelmät, tunnelirakennus.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Handbok i bergsprängningsteknik, Tieyhdistys: Maarakennuskoneiden työmenetelmät, Sandström: The History of Tunnelling, Peuriöy: Construction Planning, Equipment and Methods, Harno: Räjätysvälineet ja louhintatyöt.

156. **Tienrakennus III. Tekn. lisensiaatti Hartikainen.**

Ra IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tien rakenteellinen mitoitus ja rakennustyöt, erikoisrakenteet, tiepäällysteet, tielaboratorion työmenetelmät, tien kunnossapito. Lentokenttien suunnittelu ja rakentaminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Asfaltti- ja tervapäällysteiden normaalimääräykset, Sachse: Der moderne Strassendeckenbau, Yoder: Principles of Pavement Design, Horonjeff: Planning and Design of Airports, ICAO: Annex 14, Hubendick: Vinterväghållning, Betonipäällysteiden suunnittelua ja valmistusta koskevat ohjeet.

157. **Kadunrakenus. Tekn. lisensiaatti Lyly.**

Ra IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaduista yleensä, katusuunnitelmien hallinnollinen käsittely, kadun geometria ja rakenne, kadunsuunnittelutekniikka, katujohdot, erikoisrakenteet, valaistus, torit ja aukiot, kadunrakennustyöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: AASHO: A Policy on Arterial Highways in Urban Areas, Richtlinien für die Anlage von Stadtstrassen, Gatan, Käytännön kunnallistekniikka II, SVS: kiinteä liikennevalaistus, Ins. järj. koul. keskus: Tien- ja kadunrakennustekniikka, suunnittelu.

158. **Tienrakennus.** Tekn. lisensiaatti **Lyly.**

M II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Opetus vastaa ainetta „Tienrakennus I—II” kiinnittäen erityistä huomiota kiinteistöjen käyttöä palveleviin teihin.

M II. Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

M III. Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Wiiala: Yksityiset tiet, Taivainen: Insinööritieteen perusteet, Metsähallitus: Metsätienormit sekä kohdassa 154 mainitut teokset soveltuvien osin.

159. **Liikennetekniikan perusteet.** Tekn. lisensiaatti **Lyly.**

A III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teistä ja kaduista yleensä, liikenneteknillisiä ja -taloudellisia kysymyksiä, taso- ja eritasoliittymät, pysäköinti, julkinen liikenne, kaupunkiliikenteen suunnittelu, rautatie-, satama- ja lentoliikenteen pääpiirteitä.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssin asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Käytännön kunnallistekniikkaa II, Wahlgren: Tie-suunnitelma ja sen toteuttaminen, Suonio: Eritasoliittymät, Taivainen: Insinööritieteiden perusteet, HMSO: Traffic in Towns.

Vesirakennus I—IV. Professori **Castrén.**

Yleiskurssit.

160. I. R II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hydrostatiikka ja hydraulikka. Maapadot.

Kirjallisuutta: Castrén: Hydraulikka, Castrén: Padot.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: laskuharjoituksia.

161. II. R III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hydrostatiikka ja hydraulikka. Maa-, betoni-, säännöstely- ja uittopadot.

Laivaliikenne- ja uittosulut. Vesivoimalaitosten ja satamien yleissuunnittelu.

Kirjallisuutta: Castrén: Hydraulikka, Castrén: Padot, Bygg VI (1966) 962; 956, 8; 963, 1, 3, 5, 952, 1, 2; 954, 1—6.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella: laskuharjoituksia.

Erikoiskurssit.

162. III. Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Satamien, telakoiden ja majakoiden rakenteet. Vesivoimalaitosten rakenteet. Suurpainevoimalaitokset. Uitto.

Kirjallisuutta: Bygg VI (1966) 951, 3; 953: 952, 4—6; 954, 7—9; 955; 957; 963, 2, 66, Press: Wasserkraftwerke.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella: Kanava-, satama- ja voimalaitossuunnitelmat, laboratorioharjoitus Imatran Voima Oy:n vesirakennuslaboratoriossa Vanhassakaupungissa (2 oppilaan ryhmissä).

163. IV. Rb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Voimatalouden perusteet. Vesistöjen säännöstely. Vesioikeudellisten suunnitelmien laatiminen.

Kirjallisuutta: Castrén: Vesistöjen säännöstelyn tekniikka, Bygg VI (1966) 961; 963, 61—65, 67.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella: vesistönsäännöstelytehtävä.

Vesitalous. Professori Kaitera.

Yleiskurssi

172. I. R II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomenkielellä.

Meteorologian ja hydrologian perusteet. Maankuivatustavat. Vesistön järjestely ja valtaojitus. Uomien kuntoon vaikuttavat tekijät. Erikoisrakenteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vesimäärämittaus. Seminaariesitelmä.

173. II. Ra ja Rb III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Luonnon vesien fysiikka, kemia ja biologia. Maavedet. Kuivatus rakennustoiminnan yhteydessä. Kuivatustöiden suoritus.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Vesinäytteen otto ja siihen liittyvä laboratoriotyö. Vesistönjärjestelysuunnitelma tai muu kuivatussuunnitelma.

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakentajan käsikirja (sov. osat), Järnefelt: Vesiemme luonnontalous tai Ruttnér: Grundriss der Limnologie.

Erikoiskurssi.

174. III—IV. Rb IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Meteorologian ja hydrologian erikoiskurssi. Pengerrys. Paikalliskuvitus ja kastelu. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Vesitaloudellinen aluesuunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ja 3 t. kevätlukukaudella.

Hydrologinen erikoistyö. Pengerryssuunnitelma. Vesitaloudellinen aluesuunnitelma. Maaperään ja vesien laatuun liittyviä laboratorioitöitä. Maastoretkely.

176. **Uittoteknologia.** Dipl.insinööri **Kupiainen.**

Rb IV. Vapaaehtoinen.

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Uiton merkitys puutavaran kaukokuljetuksissa. Suomen uittoväylät. Ilmaston ja säiden vaikutus uittoon. Puutavaran varastointi, merkitseminen ja veteenpanot. Tärkeimmät uittolaitteet. Uittokalusto. Puro-uitto. Jokiuitto. Erottelu. Niputus. Hinaukset. Uppopuut.

Uittoväylien rakentaminen. Uittokatselmukset. Väylien kunnostaminen. Uittopadot. Voimalaitokset ja uitto. Nippu-uitto. Nipunsiirtolaitokset. Maatalouden vesirakennus ja uitto. Uittoyhdistykset.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

177. **Sovellettu limnologia ja mikrobiologia.** Maat. ja metsät. kand. **Seppänen.**

Rb IV. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimpien aineiden kiertokulku vedessä. Primaari- ja sekundaari-tuotanto. Limnologinen terminologia. Käytännön tutkimusten suoritus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Rakentamistalous. Professori **Kelopuu.**

182. I. R III ja IV.

Luentoja 2 t. kevä- ja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennustoiminta talouselämän osana. Rakentamista valvovat ja suorittavat viranomaiset. Suunnittelutyö. Modulijärjestely.

Rakentamisen sopimusmuodot, tarjouspyynnöt, sopimukset. Rakennuttaminen. Rakennustyön valvonta.

Tuotantolaitoksen organisatio, toiminta, johtoportaat ja työnjohto. Rationalisointi.

Työ- ja menetelmätutkimukset. Palkkaustavat. Työmarkkinajärjestöt. Työehtosopimukset.

Toiminnan suunnittelu. Aikataulut. Toimintaverkkomenetelmät. Teollisuuden laskentatoimi. Omakustannus- ja katetuottolaskenta.

Kustannusarviot. Kustannusten tarkkailu. Indeksilaskenta.

Rakennuskoneiden talous. Investointilaskelmat.

Kirjallisuutta: B. Näslund: Byggnadsekonomi och byggnadsorganisation, osat 1 ja 3, R. Erma: Rakennusurakkasopimuksen tekeminen, Rakennusalan palkkausteknillisen toimikunnan mietintö. Rastor: Asuinrakennustyön tuottavuus ja työpanoksen tarve.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua.

Harjoittelukirjojen tarkastus.

183. II. R IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennustyön tuottavuuden tekijät. Rakennustyön koneellistaminen. Rakennusstandardisointi. Tilastollinen laadunvalvonta. Operatio-analyysin sovellutuksia.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Rakennustyön ajallis-taloudellista suunnittelua (jatkuu).

184. **Vesihuoltotekniikka.** Dipl. insinööri **Pasanen.**

I. R IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Yhdyskuntien, teollisuuslaitosten ym. veden tarve. Johtoverkon mitoitus, rakennusmateriaali vesisäiliöt. Viemäroimisjärjestelmät, viemäreiden mitoitus. Vesiensuojelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Vesijohto- ja viemäriverkon suunnittelu.

185. II. Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Veden laatu. Ilmastus. Saostus. Selkeytys. Suodatus. Veden kemiallisista ominaisuuksista puhdistuksen kannalta. Ionin vaihto. Raudan ja mangaanin poisto. Korroosiosta. Desifiointi. Uimaloiden vedenkäsittely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Vedenpuhdistuslaitosten suunnittelu.

186. III. Ra ja Rb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Jäteveden ominaisuuksista. Biologisen hapenkulutuksen teoriaa. Jätevesien puhdistus. Puhdistuslaitoksissa syntyvän lietteen ominaisuuksista ja käsittelystä. Teollisuusjätevesien käsittely. Jätevesien vaikutus vesistöissä.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Jäteveden puhdistuslaitoksen suunnittelu.

191. **Maaperäoppi ja maanviljelystalous.** Maat.-metsät. tohtori
Puustjärvi ja maat.-metsät. lisensiaatti Ryynänen.

Maaperäoppi.

Rb IV. (Vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Maaperäoppi: Kasvutekijät. Maalajien synty, maan kolloidit ja pidentymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maalajien luokittelu. Maanparannus. Maan muokkaus.

Oppikirjoja: M. Salosen luentomoniste.

Harjoituksia: laboratoriotyöt 1 t. kevätlukukaudella ja kenttäharjoituksia 1 viikko touko-kesäkuussa.

Maanviljelystalous.

Rb. (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Maatalouden liiketulokäsitteet, kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat, maatalousomaisuus ja siitä aiheutuvat kustannukset, maan ja muun maatalousomaisuuden arvioiminen.

Oppikirjoja: Maanviljelijän tietokirja 3 (sov. osia).

192. Suo-oppi ja metsätalous. Maat.-metsät. tohtori Sarasto.

Rb IV. (vapaaehtoinen). Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Suokäsite ja soiden levinneisyys. Suokasvit ja turvelajit. Soiden synty ja kehitys. Soiden hyvyys- ja käyttöarvoluokittelut.

Harjoitukset yhdessä metsätalouden harjoitusten kanssa.

Metsämaiden luokitus ja metsätyypit. Metsämaan mikrobiologia. Metsän arvioimistavat. Metsän arvon laskenta.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Metsä- ja suokasvien sekä turvelajien tuntemusta.

Noin viikon kestävä harjoittelu kesän aikana.

193. Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet.

Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

R I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä. Vaihtoehtoinen aineen 851 (kiinteistöoikeus) kanssa.

Karttojen valmistus-, jäljennös-, monistus- ja painatusmenetelmät. Valtakunnalliset kartat. Kunnallisteknilliset kartat. Yleiskatsaus kiinteistöjen muodostukseen kaupungeissa ja maalaiskunnissa. Kunnallisteknilliseen rakennustoimintaan liittyvien lunastusten ja korvausten perusteet. Yleiskatsaus rakennusjärjestykseen ja asemakaavamääräyksiin.

Kurssiin kuuluvat aikakauslehti- ja käsikirja-artikkelit esitellään luentojen yhteydessä.

576 c. Muoviteknologia. Apulaisprofessori N. N.

R IV (vapaaehtoinen). Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Muovien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Muovien työstömenetelmät ja periaatteet. Muovien käyttö rakennusteollisuudessa ja niiden teknilliset ominaisuudet. Muovien aineenkoetus.

KONEINSINÖÖRIOSASTO.

201. I. *Metallioppi*. Professori **Sulonen**.

Kko/k, 1, v, Kla, Kle, Klvi III.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallin kiteinen rakenne. Plastinen muodonmuutos. Rekristallisaatio. Metalliseosten tasapainopiirroksiset. Lämpötilan muuttuessa tapahtuvat rakennemuutokset. Rautahiiliseosten sanasto. Teräksen klassilliset lämpökäsittelyt. Isoterminen analyysi ja S-käyrät. Karkenevuus. Hiili-terästen ominaisuudet ja käyttö. Niukasti seostetut rakennus-, nuorrutus- ja työkaluteräksiset. Austeniittiset mangaaniteräksiset. Korroosio. Ruostumatomat teräksiset. Pikateräksiset. Kovametallit. Valurauta. Kupari ja sen seokset. Alumiini ja sen seokset. Muut metallit. Metallien käyttäytyminen alhaisissa lämpötiloissa ja erilaiset haurausilmiöt. Viruminen. Tulenkestävät ja kuumalujat metallit.

Harjoituksia 2 t.

202. II. *Aineenkoetus*. Dosentti **Salokangas**.

Kko, v, m, Kla, Kle III. Kko/k, 1 IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Käytettävät koneet ja laitteet. Staattiset ja dynaamiset kokeet. Värähtelykokeet. Kovuuskokeet. Erilaisia teknologisia kokeita. Tärkeitä metallien teknillisiä ominaisuuksia ja niiden mittauksia. Jännitysmitaukset. Ainetta rikkomattomat tutkimusmenetelmät. Metallien normitukset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

203. III. *Metallioffin teknologia*. Dosentti **Asanti**.

Kko/k, 1, v, m IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tilapiirrosten soveltaminen käytännössä. Lämpökäsittelymenetelmät. Uuniteknologia. Kuumennus ja jäähdytys. Mittaus- ja säätölaitteet. Lämpökäsittelyvirheet.

Kirjallisuutta: H. Ruhfus, Wärmebehandlung der Eisenwerkstoffe, Düsseldorf 1958.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

204. IV. *Metalliopin teknologia*. Dosentti **Asanti**.

Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metallien pesu- ja rasvanpoistomenetelmät. Peittaus. Mekaaniset ja kemialliset puhdistusmenetelmät. Metalliset ja ei-metalliset pinnotteet. Korroosio ja sen estäminen. Erilaiset ruosteestoaineet ja niiden käyttö. Ruosteensuojamaalaus. Käytännön esimerkkejä.

Oppikirja: M. H. Tikkanen, Korroosio ja sen estäminen, Helsinki 1960.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

205. **Kone-elimet III**. Professori **Wuolijoki**.

Kko/k, I, Kla, Kle IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien jatkokurssi erityisesti koneinsinööriosaston konstruktiotekniikan linjaa silmälläpitäen. Mekanismioppia. Heilurisääti-
mien perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Moniste no 160.

206. **ATK-systeemien suunnittelu**. Dipl. insinööri **Andersin**

Ktu IV.

(F, Ko, S, P, Ke, V, IV vapaaehtoinen aine.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tietojenkäsittelysysteemien rakenne ja toiminta teollisuusyrityksessä. Systeemin suunnitteluprosessin periaatteet. Suunnittelumetodiikka, m.m. simulointi.

Oppikirja: O. Varho, Tietojenkäsittelysysteemien suunnittelu-prosessi, Helsingin yliopiston moniste, 1966. E. Kostamo, ATK-systeemien suunnittelun perusteista, Tietokoneyhdistys 1965.

Harjoituksia 1 t. (2 t. joka toinen viikko) kevätlukukaudella.

207. **Asennustekniikka**. Dipl. insinööri **Lahtinen**.

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämpö- ja vesijohtojen sekä viemärijohtojen asennus, tarvikkeet ja laitteet. Ilmanvaihto- ja ilmastointilaitteet ja -kanavat sekä niiden asennus. Säätolaitteiden asennus. Lämmöneristys.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

208. **Optimointioppi**. Erik. opettaja **N. N.**

Ktu III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuustaloudellisia tutkimusmenetelmiä.

Oppikirja: Shubik: Strategy and Market Structure (valittuja koh-
tia).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lämpötekniikka ja koneoppi. Professori **Ryti** ja apul.
professori **Kurki-Suonio.**

211. I. *Termodynamiikan ja virtausopin perusteet.*

Professori **Ryti.**

Pm, Pa, Vk II.

Apul. professori **Kurki-Suonio.**

Ko.

Luentoja 2 t.

Fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilanyhtälöt ja -piirrokset. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Kemiallisia sovellutuksia.

Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla.

Nesteiden ja kaasujen stationäärinen ja epästationäärinen virtaus. Samanlaisuusteoriat.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja, 8 p. 1. osa (virtausoppi ja lämmönsiirron alkeet), 2. osa (termodynamiikka); Eastop, McConkey: Applied thermodynamics for engineers and technologists. B. Eck: Technische Strömungslehre. Pitemmälle meneviä teoksia: Kaufmann: Hydro- und Aeromechanik, Tribus: Thermostatics and Thermodynamics.

212. II. *Termodynamiikan ja virtausopin jatkokurssi.*

Kko/1, Klvi IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia termodynamiikan, lämmönsiirron ja virtausopin alalta. (Toistaiseksi on kurssin sisältönä ollut lämmönsiirto-oppi).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Monisteet H. Ryti: Lämmön johtuminen, Relaksaatiomenetelmä, Lämmönsiirtimet, (Besselin funktiot, ei välttämätön). Tekniikan käsikirja, 8 p. 1 osa, Lämmön ja aineen siirtyminen. Kreith: Principles of heat transfer. Laajempia teoksia: Gröber—Eck—Grigull: Grundgesetze der Wärmeübertragung, Jacob: Heat transfer. Mc Adams: Heat transmission. Schlichting: Boundary layer theory. Lehtiä: International journal of heat and mass transfer, Journal of heat transfer.

213. III. *Koneoppi.*

Ko, Pm III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtapo ja ominaisuudet:

Mäntähöyrykoneet, höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomootorit, pumput, virtauskytkimet, potkurit, suihkuvoimalaitteet.

Koneiden ja prosessien säätötekniikan perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan Käsikirja 7. painos V osa, Paineilmaverkon suunnittelu, VI osa: Polttomootorit, Puhaltimet, Keskipakopumput, Vesiturbiinit, Hayes, A: Applied Thermodynamics. Netz: Dampfkessel tai Marcand, Beck: Die Dampfkessel und Feuerungen einschl. Hilfseinrichtungen I, II (Sammlung Götschen). Nusselt: Technische Thermodynamik II Theorie der Wärmekraftmaschinen (Sammlung Götschen). Laajempia teoksia: Lee: Theory and design of steam and gas turbines, Traupel: Thermische turbomaschinen, Judge: Modern petrol engines. Säätötekniikka: Tekniikan käsikirja 7 p. VII osa ja 8 p. 1 osa, Hydrauliteknikka: TK 7. p. VII osa.

214. Lämpötekniikka ja koneoppi.

Sv III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Termodynamiikan fysik. perusteet. Termodynaamiset funktiot. Tilanyhtälöt ja piirroksot. Tilanmuutokset ja kiertoprosessit. Nesteiden ja kaasujen stationäärinen virtaus. Lämmönsiirto johtumisen, konvektion ja säteilyn avulla. Samanlaisuusteorioidet.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Kattilalaitosten rakenne, esilämmittimet, tulistimet ja lämmönsiirtimet.

Seuraavien koneiden periaatteellinen rakenne, työtapa ja ominaisuudet: höyry-, kaasu- ja vesiturbiinit, puhaltimet, turbo- ja mäntäkompressorit, polttomootorit, pumput, virtauskytkimet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 8, p. 1. osa (termodynamiikka, palaminen), 4. osa (höyrykattilat, -turbiinit), 7. painos 6. osa (polttomootorit, puhaltimet, pumput). Eastop, Mc Conkey: Applied thermodynamics for engineers and technologists. B. Eck: Technische Strömungslehre.

Voimalaitosoppi ja energiatalous. Professori Immonen.

216. I. Alkeiskurssi.

P, IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten asema sen tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja sen vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat aseukset ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähkötarpeen laskeminen ja kuormitusvaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja turbiinien valinta. Periaatteellisen kytkinkaavion laatiminen.

217. II. *Lyhyt kurssi.*

Sv, III, IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Energialähteet, vesi-voima, lauhdevoima ja vastapainevoima normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausivaihteluun mukautuminen. Voimalaitosten yhteistoiminta. Atomivoimalaitoksen ja MHD-generaattorin toimintaperiaate.

Energiakehityksen kustannukset, kuormituksen pysyvyyskäyrän merkitys. Kaukolämmitys. Energiatariffit.

Höyryvoimalaitoksen suunnittelun perusteet. Erilaisten polttoainesten käyttömahdollisuudet. Laitteiden mitoitus ja valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Käyttötalouden pääkohtia.

Harjoituksia 2 t. kevä- ja 4 t. syyslukukaudella.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Höyryvoimalaitoksen mitoituslaskelmia eri kuormitusolosuhteissa; välitulistus ja syöttöveden esilämmitys. Voimalaitoksen tai lämmönjakeluverkon suunnittelu.

218. III. *Pitkä kurssi.*

Kko/1, Sv, IV.

Luentoja 2 t.

Energiantarve ja sen kasvu eri muodoissa. Vesivoiman, lämpövoiman ja atomienergian käyttö normaaliolosuhteissa ja kriisitilanteissa. Vuosi-, viikko- ja vuorokausisäännöstely. Voimalaitosten yhteiskäyttö.

Erillisten voimalaitosten kustannusrakenne. Pääomakustannukset ja käyttökustannukset eri tyyppisissä laitoksissa. Pysyvyyskäyrä ym. käyttötalouteen vaikuttavia tekijöitä. Energiatariffien perusteet.

Lämpövoimalaitoksen termodynaamiset ja taloudelliset mitoituslaskelmat. Erilaiset polttoaineet ja prosessit energian antajina. Laitoksen periaatteellinen suunnittelu, turbiinien ja kattilain valinta. Säättömahdollisuuksien selvittely ja säädön toteuttamiskeinot. Syöttöveden käsittely, käytön valvonta. Henkilökunta ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 4 t.

Laskuesimerkkejä kuormitussuhteiden merkityksestä. Lämpövoimalaitoksen mitoitustaskelmia eri polttoaineilla ja eri kuormitustapoja var-
ten. Kytlinkaavion laatiminen. Lämpövoimalaitoksen yksityiskohtainen
suunnittelu.

219. IV. *Alkeiskurssin rinnakkaiskurssi*. Erikoisopettaja **N. N.**

Kte, Ktu IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Energiantarve eri muodoissa ja vesivoima- ja lämpövoimalaitosten
asema sen tyydyttämisessä. Energiatariffit.

Teollisuuslaitoksen energiantarpeen taloudellinen tyydyttäminen ja
sen vaatimat teknilliset laitteet eri olosuhteissa.

Lämpövoimalaitoksen suunnittelun perusteet, laitteiden mitoitus ja
valinta sekä käyttöteknilliset ominaisuudet. Laitoksia koskevat asetuk-
set ja turvallisuusmääräykset.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kuluttajan lämmön- ja sähköntarpeen laskeminen ja kuormitus-
vaihteluiden arviointi. Voimalaitoksen päämitoitus, kattiloiden ja tur-
biinien valinta. Periaatteellisen kytlinkaavion laatiminen.

Polttomootorit. Professori **Verkkola.**

220. I. *Peruskurssi*

Kko/k, III, Kko/l IV. (Kko/v vapaaehtoinen III).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Mäntäpolttomootoreiden erilaisten kiertoprosessien tutkiminen.
Polttomootoreiden ominaisuudet. Mäntäkoneiden dynamiikan, tasapai-
noituksen ja värähtelyilmiöiden laskeminen. Polttoaineiden ominaisuu-
det.

Laboratorioharjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

221. II. *Mäntäpolttomootorit*

Jatkokurssi peruskurssille 220.

Kko/k, III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Mäntämootoreiden kaasunvaihto. Konstruoinnissa tarvittavien voi-
mien määrääminen. Lämpöjännitykset. Moottorin osien konstruktioiden
arvostelu ja laskuperusteet. Polttonesteen ruiskutusjärjestelmän suun-
nittelua ja paineaaltoilmiöiden perusteet.

Konstruktioharjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: T. D. Walshaw: Diesel Engine Design,
H. F. P. Purday: Diesel Engine Designing, K. Löhner: Die Brennkraft-
maschine.

222. Lentomoottorit. Dipl. insinööri Heinonen.

Kle IV.
Luentoja 3 t.

Polttimoottorien ja kaasuturbiinien yhteydessä esitettyjen teorioiden soveltaminen lentomoottoreihin.

Harjoituksia 3 t.

223. Autotekniikka. Dipl. insinööri Savolainen.

Kko/k IV.
Luentoja 2 t.

Polttimoottorien ominaisuuksien soveltaminen autoihin. Auton kulkuvastukset, tehontarve ja välityssuhteiden valinta. Voimansiirtolaitteet, jarrut, ohjaus ja jousitus.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella auton testaus, sekä tutustumiskäyntejä autoalan tehtaisiin ja korjaamoihin, kevätlukukaudella auton perussuunnittelu.

Höyrytekniikka.

224. Peruskurssi. Professori Sahlberg.

Kko/k, I III, Klvi IV, Sv III.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyryn kiertoprosessit, nimenomaan Clausius-Rankine-prosessit. Höyry- ja kaasuturbiinien entalpia- ja entropiataseet. Höyrygeneraattorien, höyryturbiinien, lauhduttimien ja syöttöveden esilämmittimien eri tyypit sekä näiden eri rakennetavat ja ominaisuudet. Eri höyryturbiinien lämpöteknilliset laskelmat.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. Laskuharjoituksia.

225. Höyrykattilat. Professori Immonen.

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, I III, Klvi IV, Sv III.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Höyrykattilapolttoaineet ja niiden varastointi. Tulipesien, konvektiopintojen, tulistimien ja esilämmittimien laskelmat ja yleinen suunnittelu. Höyrykattilan häviöt ja hyötysuhde.

Höyrykattiloiden eri osien lämpöteknilliset laskelmat, eri lämpöpintojen taloudellinen tasapainotus ja konstruktiivinen sommittelu. Valittuja osia höyrykattiloiden korkeammasta teoriasta. Höyrykattiloiden mittarointi ja automatiikka. Suunnittelulaskelmat.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella, Klvi 6 t.

Harjoituksia: Laskuharjoituksia ja laboratorioskattiloiden koeajo. Harjoitustöitä höyryvoimalaboratoriossa. Höyrykattilan laskeminen ja piirtäminen.

226. *Peruskurssi*. Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Kko/k, 1 III, Klvi IV, (Kte III vapaaeht.).

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Höyry- ja kaasuturbiiniprosessin entalpia- ja entropiataseet. Kattilantulipesät ja kaasuturbiinipolttokammiot. Lämmönsiirtimet ja lämmönsiirtopintojen taloudellinen optimointi.

Termiset turbokoneet: Ala- ja yläääninopeudella toimivien suuttimien diffuusion ja siipihilojen aero- ja kaasudynaaminen laskeminen ja suunnittelu. Siipipyörässä esiintyvien häviöiden analyysi. Erityyppiset turbiini- ja ahdinvyöhykkeiden ominaisuudet ja tunnusluvut. Yksi- ja monivyöhykkeiden höyry- ja kaasuturbiinien sekä ahtimien virtausteknillinen laskeminen ja yleissuunnittelu.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia ja laboratorion höyryturbiinin koeajo.

227. *Termiset turbokoneet*. Professori **Sahlberg** (ruotsinkiel.)

Jatkokurssi peruskurssille 224 tai 226.

Kko/k, 1 III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Turbiinien ja ahtimien vakio-vortex-siivet. Virtauksen aerodynaaminen epäjatkuvuus. Siipivärähtelyt. Monilaakeriroottorin kriittiset kierrosluvut. Höyry- ja kaasuturbiinien rakennusaineet. Mekaaniset rasitukset ja erityisesti lämpörasitukset. Tyypillisten turbiini- ja ahdinelmien laskeminen ja suunnittelu.

Harjoituksia 9 t. kevätlukukaudella.

Höyryturbiini- tai kaasuturbiinisiivistön laskeminen ja piirtäminen. Harjoitustyötä höyryvoimalaboratoriossa.

Kirjallisuus: Osia teoksista; W. Traupel: Thermische Turbomaschinen, Loschge: Konstruktionen, H. Petermann: Konstruktionen.

Hydrauliset koneet. Professori **Keskinen**.

231. *Pumput*.

Kko/k, 1, Klvi III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri pumpputyyppejen ominaisuudet, valinta ja suunnittelu. Eri säätötavat ja niiden taloudellinen vertailu. Rakennneosien konstruktioiden arvostelu ja laskuperusteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella. IV.

Lasku- ja konstruktioharjoituksia.

232. *Hydrauliset voimakoneet.*

Kko/k IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Eri turbiinityypit, hydrauliset kytkimet, vaihteet ja moottorit. Yleiset ja sovelletut toimintaperiaatteet, rakenteet, käyttöominaisuudet ja suunnittelu. Rakenneseosten suunnitteluperusteet.

Hydrostaattiset voimansiirtolaitteet sekä niiden ohjauselimet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, konstruktio- ja laboratorioharjoituksia.

234. **Maatalouskoneet.** Tekn. lisensiaatti **Aho.**

Kko/k IV.

Luentoja 2 t.

Tärkeimmät maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset ja tehon- tai vetovoiman tarve.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella tutustuminen maatalouskoneiden koetustoimintaan sekä osallistuminen muutamien koneiden koetukseen, kokeissa olevien koneiden arvostelua. Kevätlukukaudella maatalouskoneiden suunnittelua.

236. **Kuljetustekniikka.** Dipl. insinööri **Poltto.**

Kko/v, m, P IV, Vk III, Vm II.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Teollisuuden sisäisissä kuljetuksissa käytettävät kuljetusvälineet; niiden rakenne, kuljetuskyky, tehon tarve ja sovellutuksia niiden käytöstä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Malmberg: Transportanordningar.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetusvälineen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

240. **Lentotekniikan elektroniikka.** Dipl. insinööri **Hahkio.**

Kle III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Perustietoja radiotekniikasta ja lentokoneiden elektroniikasta. Radioyhteydet. Radionavigointijärjestelmien perustyyppit. Lyhyiden etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Pitkien etäisyyksien radionavigointijärjestelmät. Lähestymis- ja laskeutumisjärjestelmät. Radioaltimetrit. Tutka. Sekundääritutka. Itsenäinen elektroninen navigointi. Autopilotit ja automaattinen laskeutuminen.

Harjoitustöinä kurssiin kuuluvia tehtäviä 2 t. kevätlukukaudella.

241. **Sovellettu aerodynamiikka I.** Professori **Linnaluoto.**

Kle III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Lentokoneen suoritusarvot, vakavuusderivaatat, staattinen vakavuus ja ohjaus.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: A. Miele, Flight Mechanics; B. Etkin, Dynamics of Flight; Babster, Aircraft Stability and Control.

242. **Sovellettu aerodynamiikka II.** Dipl. insinööri **Laine.**

Kle IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rajakerrosteorian sovellutuksia. Kaasudynamiikan perusteet. Hoidon kappaleen teoria. Siipi ja pyörähdysskappale.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: H. Liepmann & A. Roshko, Elements of Gasdynamics; S. Hoerner, Fluid Dynamic Drag; H. Schlichting & E. Truckenbrodt, Aerodynamik des Flugzeuges I ja II; H. Schlichting, Grenzschicht-Theorie.

243. **Kevytrakennetekniikka.** Professori **Linnaluoto.**

Kle III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Kevytrakennetekniikan lujuusoppia.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: E. Schapitz, Festigkeitslehre für den Leichtbau; H. Hertel, Leichtbau.

245. **Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi.** Dipl. insinööri **Vuorikari.**

Kle III ja IV.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella ja 2 t. syyslukukaudella.

Lentokonelaitteiden järjestelmätekniillistä kuvausta säätötekniillisiä malleja hyväksikäyttäen. Järjestelmien esitystä juuri-ura-menettelmällä ja parametrimuutosten vaikutusta saavutusarvoihin. Malleina lentokoneiden hydraulisia, pneumaattisia, polttoaine- ja elektronisia järjestelmiä. Instrumentoinnin perusteita, impedanssien sovituseriaatteet, hyrräteoriaa, kiihtyvyys- ja aneroidimittarit sovellettuina suunnistus-, ohjaus- ja asejärjestelmien toimintaan.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Teoksia: Clark, R. N., Introduction to automatic control systems; Blakelock, J. H., Automatic control of Aircraft and missiles.

246. Lentokoneen suunnittelu. Professori Linnaluoto.

Kle IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lentokoneen rakennusaineet. Lentokelpoisuus- ja kuormitusmääräykset. Lentokoneen painon määrittäminen ja paino-optimaaliset suunnitteluperiaatteet. Esisuunnittelun periaatteet.

Konstruktioharjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luettavaksi suositellaan: F. Shanley, Weight-strength analysis of aircraft structures; Handbook of Aeronautics, No:t 1 ja 2; F. Teichmann, Airplane design manual; L. Neville, Aircraft designers data book; H. Hertel, Leichtbau.

Laivanrakennustekniikka. Professori Jansson.

251. I. Kla III. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Merenkulku ja laivatyyppit. Laivan geometria. Uppoumalaskut, matemaattiset apuneuvot, likimääräismenetelmät. Eri laivatyyppien suunnittelu ja yleisjärjestely. Laivojen päätekijöiden laskeminen. Rungon muotoilu. Varalaitalaskut. Tonnistolaskut. Laivanrakennusaineet. Rungon rakenneosien yhteenliittäminen. Luokitteluseurojen toiminta ja määräyksiä.

Harjoituksia 6 t.

252. II. Kla III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Laivan runko ja sen elimet, niiden lujustusteknillinen merkitys. Meriaaltojen teoria. Laivojen eri liikkeet merenkäynnissä ja niiden pienentäminen. Staattiset ja dynaamiset kuormitukset, sallitut jännitykset ja murtumisen todennäköisyys. Lastin jakautumisen merkitys. Laivan rungon taipuma. Rungon rakenneosien konstruktio, paikallisia lujuusprobleemeja. Laivan rungon värähtelyt, ominaisvärähtelytaajuuksien laskeminen. Sisustus. Varusteet. Paino- ja painopistelaskut. Laivojen rakentaminen. Vesillelaskulaskut. Eri kauppalaivatyyppien talous.

Kla IV. Harjoituksia 4 t.

Laivan teoria. Professori Jansson ja tekn. tohtori Kostilainen.

253. I. Kla III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kelluvien kappaleiden tasapainotila. Alkuvakavuus. Vakavuus kallistuskulman ollessa suuri. Staattinen ja dynaaminen vakavuus. Vakavuuden laskeminen. Ulkoisten ja sisäisten momenttien vaikutus vakavuuteen. Minimivakavuus. Viippaus. Vakavuuden ja viippauksen laskeminen eri tilanteissa. Vaurioituneen laivan vakavuus ja viippaus. Vedenpitävä osastointi.

Kla IV. Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

254. II. Kla V. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Ohjaus ja ohjailu. Peräsimen suunnittelu. Laivan vastus. Mallilait. Mallikoetekniikka. Kitkavastus. Muotovastus. Ilmanvastus. Vastuslisäykset. Hinaustehon laskeminen. Potkuriteoriaa. Rungon ja potkurin vuorovaikutus. Potkurin geometria. Mallikokeet. Potkurin laskeminen ja analysointi. Kavitaatio. Potkurin lujuus. Potkuri värähtelyjen heittäjänä. Erikoispotkurit.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

255. **Veistämötekniikka.** Dipl. insinööri **Kytölä.**

Kla IV. Luentoja 2 t.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t.

256. **Laivojen koneistot.** Dipl. insinööri **Siivonen.**

Kla IV. Luentoja 5 t.

Laivoissa käytetyt voimakoneet, polttomoottorit, höyrykoneet ja kaasuturbiinit sekä höyrykattilat. Tehonsiirtojärjestelmät ja potkuriakselijohto värähtelylaskuineen. Konehuoneen yleinen järjestely. Moottori- ja höyrylaivoille yhteiset ja erikoiset apukoneisto- ja putkistojärjestelmät tehontarvelaskuineen. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Laivakoneistojen alustavat painolaskelmat. Moottori- ja höyrylaivojen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet ja merenkulkuvälineet.

Harjoituksia 3 t.

Luentomoniste no 156. Chr. Landtman: Laivojen koneistot.

Tekstiiliteknologia.

261. I. **Tekstiiliraaka-aineoppi.** Professori **Häyrinen.**

Kte III. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnosta saatavien ettekokuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu, kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

262. II. **Kehruuteknologia.** Professori **Häyrinen.**

Kte III. Luentoja 3 t.

Puuvillan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t.

263. **III. Sidosoppi.** Professori **Vuorio.**

Kte III, IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla sekä 2 t. syyslukukaudella V vuosikurssilla.

Kankaiden rakenne ja suunnittelu. Perussidokset, johdetut sidokset, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintuniisisidokset. Sidoslujuudet. Kankaiden luokittelu.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla ja 2 t. syyslukukaudella IV vuosikurssilla.

264. **IV. Kutomateknologia.** Professori **Vuorio.**

Kte IV. Luentoja 2 t.

Kutomisen esityöt ja esityökoneet. Kutomakoneet, niiden mekaniemit ja elimet. Varsikoneet ja jacquardikoneet. Syöstävättömät kutomakoneet. Kutomon työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia.** Dipl. insinööri **Pakkala.**

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteollisuuden valkaisu- ja värjäysmenetelmät.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

266. **Appretuurioppi.** Dipl. insinööri **Talanterä.**

Kte IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Villa-, puuvilla-, tekokuitu- ja sekoitekankaiden viimeistysmenetelmät sekä näihin tarvittavat koneet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

267. **Trikooteknologia.** Professori **Vuorio.**

Kte IV. Luentoja 2 t.

Trikootuotteiden rakenne ja suunnittelu. Trikoosidokset. Taso-, pyörö-, loimi- ja raschelkoneet. Trikookoneiden jacquardimekaniemit. Pyörö- ja cottonsukkakoneet. Trikootuotteiden konfektiointi ja viimeistely. Trikootehtaan työnjärjestely.

Harjoituksia 2 t.

268. **Vaatetusteollisuusteknologia.** Dipl. insinööri **Vuori.**

Kte IV. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kursseja täydentävä erikoiskurssi vaatetusteollisuuden alalta.

Vaatetusteollisuudessa käytetyt raaka-aineet, koneiden ja valmistusvaiheiden selostukset sekä tehtaan osastojen järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

269. **Tekstiiliteknologian tyylioppi.** Erikoisopettaja **N. N.**

Kte III, IV.

Esitetään yhteisesti tekstiiliteollisuuden opintosuunnan III ja IV vuosikursille joka toinen vuosi, 1961—62 j. n. e. Arvosana yhdistetään sidosopin arvosanaan. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Tekstiilityyliin taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet. Sommitteluopin perusteet. Koristemuotojen erittelyä.

Kurssikirja: Lindberg: Koristetaide.

270. *Tekstiilien koetus.* Erikoisopettaja **N. N.**

Kte III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Laadunvalvonta tekstiiliteollisuudessa ja koetustoiminta sen osana. Tekstiiliraaka-aineiden, -puolivalmisteiden ja -tuotteiden ominaisuuksien tutkimistavat, koetuskoneet ja -laitteet; käyttöarvo; vahingoittumis- ja virhetutkimukset.

Kurssikirjat: Erkki Häyrinen: Tekstiilikuitujen ja -tuotteiden arvostelu ja tutkiminen. Klemm, Riehl, Siegel, Troll: Statistische Kontrollmethoden in der Textilindustrie tai vaihtoehtoisesti Grover & Hamby: Handbook of Textile Testing and Quality Control.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lämmitys, vesijohto- ja ilmastointitekniikka (LVI-teknikka)

271. I. *Peruskurssi.* a) Professori **Vuorelainen.**

Klvi, Kte III, Pm IV, (Kko/v III, Kla IV, vapaaeht.).

Luentoja 3 t.

Lämmitys- ja ilmastointilaitosten suunnittelun meteorologiset perusteet. Huonetilojen sisäilmasto ja viihtyisyystekijät. Lämmöneristys. Rakennusten lämmön- ja jäähdytyksentarvelaskenta. Lämmönkehitys: polttoaineet, kattilalaitokset ja öljylämmityslaitteet. Keskuslämmityslaitokset. Ilmastointi: ilman käsittely ja ilmastointijärjestelmät.

Rakennusten vesi- ja viemärijohdot.

Harjoituksia 2 t. Klvi.

272. II. *Jatkokurssi.* Professori **Vuorelainen.**

Klvi IV.

Luentoja 2 t.

Lämmitys-, ilmastointi- sekä vesi- ja viemärilaitosten mitoitus. Sääätötekniikkaa ja muita erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 4 t.

Työmaa- ja tehdaskäyntejä.

Oppikirjoina suositellaan: Rietschel-Raiss: Heiz-und Lüftungstechnik (1962); Willis H. Carrier.: Modern Air Conditioning, Heating and Ventilating (3. painos).

273. III. *Peruskurssi b*). Dipl. insinööri **Riipinen**.

A II, III. Kuuluu lähinnä arkkitehtiasaston oppilaille.
Luentoja 2 t.

Kurssi n:o I sovellettuna rakennusallalla toimivien tarpeita varten.

274. IV. Dipl. insinööri **Riipinen**.

A II, III.

Lämmitys-, ilmanvaihto-, vesijohto- ja viemärlaitosten tilantarpeen ja rakenteiden lämpöteknillisten ominaisuuksien huomioonottaminen rakenteellisessa suunnittelussa.

Harjoituksia 2 t. rakennustaiteellisen suunnittelun yhteydessä.

275. **Kylmäteknikka**. Dipl. insinööri **Lehto**.

Klvi IV, (F IV vapaaeht.).
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kylmäteknikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmäteknikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden säätölaitteet.

Työstökoneet.

280. I. *Yleinen kurssi*. Professori **Serlachius**.

Kko, Kle III.
Luentoja 2 t.

Metalliteollisuuden tärkeimmät lastuavat työkonet, niiden pääasialliset käyttötarkoitukset, rakenne ja erikoisosat.

Oppikirjana suositellaan: Coen, M: Elemente des Werkzeugmaschinenbaues, Bruin: Werkzeugmaschinen sekä Woxén: Konepajateknikka (työstökoneita käsittelevät kohdat).

281. II. *Erikoiskurssi*. Apul. professori **Huhtamo**.

Kko/v, III, Kko/m IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työstökoneiden konstruktiivisia yksityiskohtia.

Konstruktioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Konepajatekniikka.

282. I. *Yleinen kurssi.* Professori **Serlachius.**

Kle, Kko III, Kla IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajatoiminnan yleisiä suuntaviivoja. Vaihtokelpoisten soviteosien mitoitusmekaniikkaa, mittaustekniikkaa, eräitä yleisluontoisia työtapoja ja valmistusmenetelmiä.

Harjoituksia Kko/v 4 t. syysl. ja 3 t. kevätl.

283. II. *Käyttökoneellinen kurssi.* Professori **Serlachius.**

Kko/v, m III, IV.
Esitiedot: Konepajatekniikka I ja työstökoneet (koko kurssi).
Luentoja 2 t. III vuosikurssilla kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työnvaihesuunnittelua. Paikottimien konstruoinnin yleisiä perusteita. Yleistä käyttökoneekäyttöä.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III vuosikurssilla.
Harjoituksia 8 t. IV vuosikurssilla syyslukukaudella. Kko/m.
Harjoituksia 8 t. syysl. ja 9 t. kevätl. Kko/v IV.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

284. III. *Konepajan mittaukset.* Apul. professori **Huhtamo.**

Kko/v, m III.
Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Konepajoissa esiintyviä mittaustehtäviä ja -välineitä.
Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

285. IV. *Työnjärjestelytekniikka.* Apul. professori **Huhtamo.**

Kko/v, m IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konepajan työnjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.

286. V. *Meistotekniikka.* Apul. professori **Huhtamo.**

Kko/v, m IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puristintyökalut, leikkaimet, mestit ja vetimet. Puristintyyppit. Työkalujen konstruointi ja valmistus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

287. VI. *Levytyötekniikka*. Dipl. insinööri **Tammisalo**.

Klvi III, Kko/v, m IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Levytöiden yleiset menetelmät, leikkaus-, taivutus -ja muotoilukoneet. Painosorvaus. Puristimet sekä erilaiset puristintyöt. Pintakäsittelymenetelmät.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

288. **Hitsaustekniikka**. Dipl. ins. **Lindblad**.

Rd IV (Vm IV vapaaeht.) syyslukukaudella, Klvi Kla, Kle III, Kko/k, l, v, m IV kevätlukukaudella.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin (Kko/v, m harjoituksia 2 t.).

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

Oppikirjoja: Hitsaustekniikka I ja II (Insinöörijärjestöjen koulutuskeskus 1967).

289. **Valimotekniikka**. Dosentti **Asanti**.

I. Yleinen kurssi.

Kko/k, v, m, Vm IV

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valukappaleiden suunnittelu, valmistus ja ominaisuudet. Standardit ja suositukset.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Oppikirja: P. Asanti, Valukappaleen suunnittelu, WSOY, 1962.

290. *II. Jatkokurssi.*

Kko/m, Vm IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimpien valumetallien ja -seosten valmistuksen pääpiirteet. Valuraudan, valuteräksen, kupariseosten ja kevytmetallien sulattaminen, sulakäsittely ja valaminen. Sulatusmenetelmät ja -uunit. Kuona-aineet. Polttoaineet ja sähkö sulatuksessa. Tulenkestävät aineet. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Erikoismenetelmät. Valukappaleiden suunnittelu. Esimerkkejä rationalisoimis- ja mekanisoimistoimenpiteistä valimossa.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoja: P. Asanti: Valimotekniikka (1952) ja Valukappaleen suunnittelu (1962).

Teollisuustalous.

291. I. *Peruskurssi*. Osa A. Apulaisprof. **N. N.**

Kko, Klvi, Kla, Kte, Ktu, P III, Kle IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tuotantotoiminnan rakenne ja siinä vaikuttavat tekijät. Teollisuussuositoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotevalikoiman suunnittelu ja markkinointi. Valmistuksen suunnittelu ja varastot.

Osa B. Apulaisprof. **N. N.**

Kko, Klvi, Kla, Kte, P III, Kle IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisointi. Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta ja kirjanpito. Investointilaskelmat ja taloussuunnittelu.

Teollisuusyritysten yhteistoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Tkk:n moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppilaitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

Osa C. Prof. **Niini**.

Ktu III.

Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus.

Investointilaskelmat ja investointien valvonta.

Tehtaan johdon organisaatio. Yritysten yhteistoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjat samat kuin osassa B.

292. II. *Tuotannollinen jatkokurssi*. Professori **Niini** ja apul. prof. **N. N.**

Kko/v, Kte, Ktu, P IV.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Yrityksen kustannusrakenne. Kustannusten muodostuminen ja riippuvaisuus eri tekijöistä. Tuottavuus.

Tuotantotoiminnan suunnittelu ja valvonta säätöproblemana. Matemaattisten menetelmien käyttö toiminnan ohjauksessa. Teknillinen tarkkailu.

Tutkimustoiminta tuotannon kehittämisen apukeinona. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen. Aikatutkimukset, aikatutkimusten tekniikka sekä tulosten selvittely ja hyväksikäyttö.

Harjoituksia 4 t. (Kko/v 2 t.).

Tutkielma seminaariharjoituksia varten; lisäksi luokkaharjoituksia sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

293. III. *Kaupallinen jatkokurssi*. Professori **Niini** ja apul.prof. **N. N.**

Kko/k, m, Klvi, Kla IV. (Ktu, Sh IV vapaaeht.)

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä peruskurssin kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Tuotantotoiminnan rakenne jakelun kannalta. Yrityksen sopeutuminen markkinoihin. Jakelutalouden perusteita, hintapolitiikka. Markkinatutkimukset ja mainonta.

Kauppatavat, toimitus- ja maksuehdot. Pankkien toiminta. Rautatie-, vesi- ja autokuljetukset.

Tuotevalikoiman hoitaminen. Myynnin järjestely. Yrityksen rahoitus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Raninen: Kauppaoppi ja oikeus, Järvinen: Liikeorganisaatio, Pohjanpalo: Liikemaailman tietokirja.

Harjoituksia 4 t. (Kok/m, v, 2 t.).

Tutkielma seminaariharjoituksia varten, lisäksi luokkaharjoituksia sekä seminaari- ja peliharjoituksia.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi*. Kauppat. lisensiaatti **Artto** ja apul.prof. **N. N.**

Ktu III, Pm IV, (Kko, Kte, S IV vapaaeht.).

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t.

Laskentatoimi ja sen yleiset tehtävät. Ulkoinen laskentatoimi ja meno-tulo-kirjanpito. Teollisuusyrityksen liikekirjanpito. Kirjanpitolaki. Välittömän ja liikevaihtoverotuksen perusteet. Tulostasausmahdollisuuksista ja tulostasauksen tarkoituksesta.

Sisäinen laskentatoimi. Kustannuslaskennan yleinen juoni. Poistot ja korot kustannuksina. Kustannusten ja tuottojen riippuvuus tuotannon määrästä. Muuttuvat ja kiinteät kustannukset. Katetuottolaskenta. Tuotekalkyylien tyypit ja niiden käyttömahdollisuudet eri tuotantomuodoissa. Osastokohtainen eli kustannuspaikkalaskelma. Osaston ta-

loudellisuustarkkailu. Kustannuspaikkojen yleiskustannuslisien määritys ja tarkkailu. Valmistuskirjanpidon rakenne ja kulku. Tuotekalkyylien tarkennus yhteistuotannossa. Ennakko- ja jälkikalkyyli. Standardikalkyylien käyttö taloudellisuustarkkailussa. Budjetointi.

Harjoituksia 4 t.

(Kko/m, v. 2 t.)

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaariharjoituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi.

295. *Lyhyet kurssit.*

I. *Lyhyt yleiskurssi.* Professori Oksala.

R (vaihtoehtoinen liikennepsykologian kanssa), Kko/l, v, m, Kte, S, P, Ke, V IV.

Luentoja ei pidetä, vaan aine tentitään kurssikirjojen mukaan.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia ja Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara—Kock: Samarbete och förtroende.

II. *Bioteknologia.* Dosentti Häkkinen.

Kko/k (vaihtoehtoinen liikennepsykologian kanssa), Klvi, Kle IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Bioteknologian työalue ja menetelmät. Ihminen säätäjänä. Havaitsemisen lainmukaisuuksia. Näkeminen ja valaistus. Informaation laatu ja rakenne. Vianetsintämenetelmät. Tarkastustyö. Sääntöliikkeet. Lihas-työn fysiologiaa ja rasitustekijät. Fysiologinen rationalisointi. Vuorotyö. Päivän työtehokäyrä. Työpäivän ja työviikon pituus. Työtaukojen järjestely.

Kurssikirja: Työterveyslaitoksen toimittama Bioteknologia (ss. 1—234).

III. *Liikennepsykologia.* Dosentti Häkkinen.

R (vaihtoehtoinen työpsykologian ja työnjohto-opin lyhyen yleiskurssin kanssa), Kko/k (vaihtoehtoinen bioteknologian kanssa) IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Ihminen moottoriajoneuvon kuljettajana. Psyykkisten ja fyysisten rakennetekijäin vaikutus. Koulutus, kokemus ja asenteet liikenteessä. Väsymys ja muut lyhytaikaiset tekijät. Ajoneuvon suunnittelu. Liikennevirran ihmisölliset tekijät. Tie — ajoneuvo — ihminen. Liikenteen järjestelyn psykologisia näkökohtia.

Kurssikirja: Kokoelma liikennepsykologiaa käsitteleviä artikkeleita.

296. *Pitkä kurssi.*

Kko/k, v, m, Klvi, Kte, P IV. Teollisuustalouden jatkokurssien kanssa vaihtoehtoinen aine.

I. *Työpsykologian perusteet.* Professori **Oksala.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työenergia ja työtaito. Työtehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Väsymys ja raskaus. Työpäivä ja työviikko. Liukutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeet. Ihmisten väliset suhteet. — Ihminen säätäjänä ja indikaattorit. Työfysiologian perusteet.

Opetus ja koulutus teollisuudessa. Professori Oksala.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Oppimisen psykologiset perusteet ja tehostamiskeinot. Kasvattava opetus ja opetusopilliset periaatteet. Opetussuunnitelman tekeminen. Opetusmenetelmiä (oppitunti, ryhmätyöskentely, automaattinen opetus, työnopastus). Koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilaskasvatus. Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään.

III. *Työhönotto.* Tekn. tohtori **Blanz.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Työhönoton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajan henkilö, asema ja tehtävät. Henkilökunnan tarvearvio. Ammatinanalyysit ja työnluokitus. Soveltuvuuden selvittely ja soveltuvuustutkimuksen käyttäminen. Menestyskontrolli ja henkilön arvostelu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoituksia työnopastuksessa sekä ammatinanalyysien ja työnluokituksen suorituksessa ynnä demonstraatioita testauksesta.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia. Rautavaara: Työnjohto-oppi tai Rautavaara—Kock: Samarbete och förtroende.

Työterveyslaitoksen toimittama Bioteknologia.

297 a. *Psykologian peruskurssi.* Professori **Oksala.**

Ktu III.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Psykologia käyttäytymistieteenä. Soveltava psykologia. Sielullisten toimintojen biologinen pohja. Hermo-sielullinen energia. Tarpeet ja tarvejärjestelmät. Dynamiikkaan liittyvät elämykset. Havaintotoiminta ja sen lainmukaisuudet. Lihas- ja lihasten operatiivinen toiminta. Oppi-

minen ja muisti. Esittävät toiminnat: mielikuvitus ja ajattelu. Oivallus ja luova toiminta. Ihminen säätäjänä, säätö refleksien, vaistojen ja tietoisien harkinnan tasolla. Tehtävien suoritus. Yksilöiden väliset eroavaisuudet ja niiden mittaaminen. Luonne ja persoonallisuus. Ihminen ryhmän ja yhteiskunnan jäsenenä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Luentoihin liittyviä practicum-tehtäviä.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Sandström: Psykologia (Psykkologi); Katz: Psykologian käsikirja (Handbok i psykologi); Nummenmaa—Takala—v. Wright: Kokeellinen psykologia, joista valittuja kohtia ohjeiden mukaan.

298. **Teollisuushygienia.** Professori **Noro.**

Kko/v, m, Klvi, Kte V IV.

Luennot 2 t. syyslukukaudella pääasiassa koneinsinööri- ja vuoriteollisuusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen terveydenhoidon perusteet. Teollisuushygienia. Kurssivaatimuksena luennot, U. Hilska: Työympäristö ja työturvallisuus, tai vaihtoehtoisesti Leo Noro: Ammattitaudit ja työterveys, T. Niemioja: Terveydenhoidon teknikka, ss. 1—58, 81—85, 94—98 125—127, 132—145, 186—206, 281—304. Työturvallisuuslaki ja sen nojalla annetut säännökset. Säteilysuojalaki ja sen nojalla annetut säännökset. Lisäksi kutakin erikoisalaa koskevat työturvallisuussäännökset.

299. **Markkinomisopin alkeet.** Fil. maisteri **Heinonen.**

Ko, S, P IV (vapaaehtoinen aine).

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Alkeiskurssi teollisuustuotteiden kaupan järjestelystä silmällä pitäen niitä oppilaita, jotka eivät kuuntele teollisuustalouden kaupallista jatkokurssia.

SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. Sähkötekniikka. Apul.professori Tuuri.

Kle, Kte, Ktu II, III, P, Ke II, III; V II, III (paitsi Vk-geof.).

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Sähkövirtapiirit. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Teollisuuden mittaus- ja säätökysymyksiä. Katsaus teletekniikkaan ja elektroniikkaan.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

302. Sähkötekniikka. Apul.professori Tuuri.

Kko, Klvi, Kla II, III.

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella.

Sähkövirtapiirit. Vaihtovirrat. Sähköenergian kehitys, siirto ja käyttö. Sähkömoottorien valinta. Katsaus teletekniikkaan ja elektroniikkaan. Sääntekniikkaa.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. kevät- ja syyslukukaudella. Laboratoriotöitä 3 t. yhdellä lukukaudella.

306. Teollisuustalous. Apul. professori N. N.

S IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tuotantotoiminnan rakenne ja siinä vaikuttavat tekijät. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotevalikoiman suunnittelu ja markkinointi. Valmistus ja varastot. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppilaitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

311. **Teoreettinen sähkötekniikka I. Professori Voipio.**

S I, II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella ja sitä seuraavalla syyslukukaudella.

Sähköstaattinen kenttä, magneettikenttä ja induktio-ilmiö. Kapasitanssin ja induktanssin laskeminen. Virtauskenttä, jännite- ja virtalähteet ja resistanssin laskeminen. Virtapiirit ja verkot. Muutosilmiöitä. Vaihtovirta, resonanssi ja moniaaltainen virta. Vaihtovirtaverkot. Siirtojohdot.

Harjoituksia 3 t. kevä- ja syyslukukaudella.

312. **Teoreettinen sähkötekniikka II. Professori Voipio.**

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Maxwellin yhtälöt. Staattiset kentät, skalaari- ja vektoripotentiaali. Muuttuvien kenttien yleiset ominaisuudet, Maxwellin yhtälöiden sarja, Poyntingin vektori ja viivästyneet potentiaalit. Pyörrevirrat. Tasoaallot. Mikroaallot. Dipolisäteily.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

313. **Teoreettinen sähkötekniikka III. Professori Voipio.**

S III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Laplace-muunnos virtapiirien käsittelyssä, lähdefunktiot, siirtofunktiot, resonanssi- ja muutosilmiöt. Virtapiirien systemaattinen käsittely, kytkentäpiirit.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

314. **Piiriteoria I. Professori Voipio.**

Sh III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Passiivisten lineaaristen piirien analyysi ja synteesi, mm. matriisiesitykset, verkon topologia, syöttö- ja siirtofunktioiden realisointi. Sovellutuksia.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

315. **Teoreettinen sähkötekniikka IV. Dosentti Mattila.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähkötekniikassa käytettäviä matemaattisia menetelmiä. Sovellustusesimerkkejä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

316. **Sähkömittaustekniikka I.** Apul.professori **Tuuri.**

F, S II.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Mittausten suunnittelu. Mittarit sekä virran, jännitteen ja tehon mittaus. Galvanometrit. Kompensaatio- ja siltamittaukset. Mittamuuntajat. Kolmivaihetehon mittaus. Eristys- ja maadoitusresistanssin mitta-
taus. Suurtaajuusmittaukset. Magneettimittaukset. Rekisteröivät mit-
tarit ja oskillograafit. Elektroniset mittalaitteet ja mittausten menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella ja 3 t. sitä seuraavalla syys-
lukukaudella.

317. **Sähkömateriaalioppi.** Tekn. tohtori **Rahko.**

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Johteet. Magneettiset aineet. Kosketinmetallit. Puolijohteet ja
eristeet sekä niiden soveltuvuus sähkörakenteisiin. Materiaalien valo-
sähköiset ja taajuusominaisuudet. Komponenttien rakenteita ja omi-
naisuuksia. Laitesuunnittelu. Koestus. Luotettavuus.

Kurssikirja: Luentomoniste.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

318. **Sähkömittaustekniikka II.** Dipl. insinööri **Anttila.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroniset mittalaitteet. Tarkkuusmittaukset ja mittaustandardit. Kaukomittaukset. Ei-sähköisten suureiden mittaaminen sähköisin
menetelmin.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

319. **Piiriteoria II.** Dipl. insinööri **Hahkio.**

S IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Passiivisten lineaaristen piirien analyysi ja synteesi, mm. matriisi-
esitykset, verkon topologia, syöttö- ja siirtofunktioiden realisointi,
Butterworthin, Tshebyshevin ja Besselin approksimaatiot. Mikroaalto-
piirien teoriaa. Aktiiviset lineaariset piirit. Leveäkaistainen sovitin.

Luettavaksi suositellaan soveltuvin kohdin: Weinberg, L.:
Network Analysis and Synthesis; Hazony, D.: Elements of Network
Synthesis.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

321. **Sähkökoneet I. Professori Pyökäri.**

Professori Pyökäri:

Sv III.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja käyttöomaisuudet: Magneetti-piirit, kuristimet, muuntajat, epätahtikoneet, tahtikoneet, tasavirta-koneet, väliharjakoneet, kommutaattorikoneet, muuttajat.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia.

Apulaisprofessori Karttunen:

Sv III.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Edellisen rinnakkaisopetusta katederiharjoituksina ryhmille.

Kirjallisuus: Monisteet „Sähkökoneet I” 3 osaa.

322. **Sähkökoneet II. Professori Pyökäri.**

Sv IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Peruskurssin täydennys: Sähkökoneiden yleiset laskumenetelmät ja rakenteellinen suunnittelu. Käämitysteoria, impedanssit ja muutos-ilmiöt. Kurssin sisältö voi osittain vaihdella eri vuosina.

Harjoituksia 5 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Muuntajan sekä pyörivän koneen laskeminen ja konstruointi. Laboratorioharjoituksia ja -tutkimuksia. Seminaariesitelmää.

Kirjallisuutena suositellaan: C. v. Dobbeler: Elektromaschinen 1, 2 ja 3; Richter: Elektrische Maschinen I—V; F. Heiles: Wicklungen Elektrischer Maschinen; N. N. Hancock: Matrix Analysis of Electrical Machinery.

Sähkölaitokset. Professori Palva.

331. **I. Peruskurssi.**

Sv III.

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Sähköjohtojen laskeminen ja asentaminen. Sähkölaitosten kojeet. Kojestot. Muuntoasemat. Kojetaulut. Jakokeskukset. Suojaus. Maadoitus. Sääto. Voimansiirtojärjestelmän toiminta. Hankintaohjelmat ja kustannuslaskut. Varmuusmääräykset. Sähkötapaturmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Paavola: Sähkölaitosten suojareleet; Buchhold—Happold: Elektrische Kraftwerke und Netze (luentoja vastaavilta kohdiltaan); Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 1 (Sähkölaki ja varmuusmääräykset), A 2 (Maakaapelit), A 4 (Määräykset vahvavirtailmajohdojen rakenteesta) ja A 7 (Kytkinlaitokset, koneet ja kojeet).

Luettavaksi suositellaan lisäksi: Sähkötarkastuslaitos: Julkaisut A 3 (Mittarit ja releet), A 6 (Ilmajohdot) ja A 9 (Sisäjohtdot).

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Lasku-, suunnittelu- ja laboratorioharjoituksia.

Ennen suunnitteluharjoituksia on suoritettava kuulustelu sisäjohtoaosennuksissa.

332. II. *Jatkokurssi.*

Sv IV.

Esitiedot: Peruskurssin luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Sähkölujuusoppi. Suurjännitemittaukset. Sähköjohtojen induktanssin ja kapasitanssin laskeminen. Oikosulku- ja maasulkukysymykset. Voimansiirron stabiilisuus. Pitkien sähköjohtojen teoria. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet.

Kurssikirjoja: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Paavola: Ylijännitteet (moniste n:o 106); Lorenz—Hinze—Kühn: Hochspannungstechnik; Stewenson, W. D.: Elements of power system analysis.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkövoiman siirtoa ja jakoa koskevia teknillisiä ja taloudellisia laskelmia, suunnittelutehtäviä, laboratorioharjoituksia, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan laboratoriotyöt sekä alkukuulustelu sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste n:o 48); Paavola: Suurjännitetekniikan laboratoriotyöohjeet.

341. **Radiotekniikka I.** Dipl. insinööri **Hahkio.**

Sh III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Radiotekniikassa käytettyjen siirtojohtojen teoria, antennien ja radioaaltojen etenemisen perusteet.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

* 342. **Radiotekniikka II.** Professori **Tiuri** ja dipl. insinööri **Heikkilä.**

Sh IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Sovellettu sähkömagneettinen teoria.

Antennien teoria. Sähkömagneettisten aaltojen eteneminen avaruudessa, maanpinnan läheisyydessä, troposfäärissä ja ionosfäärissä. Sovellutuksia.

Oppikirjoja: Doluchanow: Die Ausbreitung von Funkwellen; Jasik: Antenna Engineering Handbook; Kraus: Antennas; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Communication Electronics.

Mikroaaltotekniikka.

Aaltojohdot. Aaltoputkikomponentit. Onteloresonaattorit. Mikroaaltosuodattimet. Ferriitit mikroaaltotekniikassa. Parametrivahvistimet ja maserit. Mikroaaltomittaustekniikka. Sovellutuksia tutkatekniikan, lasertekniikan ja radiolinkkitekniikan alalta.

Oppikirjoja: Blackwell and Kotzebue: Semiconductor-diode parametric amplifiers; Collin: Fundamentals of Microwave Engineering; Ginzton: Microwave Measurements; Ramo & Whinnery: Fields and Waves in Communication Electronics; Ross: Laser Receivers; Skolnik: Introduction to Radar Systems.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

343. **Radiotiede.** Professori **Tiuri** ja tekn. lisensiaatti **Haikonen.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Radiotieteen ajankohtaisia erikoiskysymyksiä antennien, radioaaltojen etenemisen, ionosfääri- ja magnetosfääritutkimuksen, radioastronomian sekä avaruustutkimuksen alalta.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. kevätlukukaudella.

344. **Informaatioteoria.** Dosentti **Mattila.**

Sh IV, (F III vapaaehtoinen).

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Informaatioteorian perusteet. Piirianalyysi satunnaissignaalien ja kohinan mukana ollessa. Optimisysteemit ja signaalien optimidetektio kohinasta. Sovellutuksina informaation siirto erilaisten piirien läpi, modulaatio ja demodulaatio sekä erilaisten siirtosysteemien vertailu.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

348. **Radiotekniikka III.** Professori **Tiuri.**

Sh. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Vuosittain aiheisällöltään vaihtuva radiotekniikan jatkokurssi.

349. **Radionavigointitekniikka.** Dipl. insinööri **Hakkio.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Elektroniset navigointijärjestelmät: suuntimet ja radiomajakat, etäisyydenmittausjärjestelmät, hyperboliset verkot, muut navigointijärjestelmät.

Harjoituksia ja ekskursioita 1 t. syyslukukaudella.

Puhelintekniikka. Professori Jauhiainen.

351. I. Peruskurssi.

Sh III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Puhelinkoneet, automaattikeskukset, puhelinjohdot, kantoaaltopuhelimet ja vahvistimet, lennätin.

Kurssikirjat: Luentomonisteet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

352. II. Jatkokurssi.

Sh IV.

Esitietoina vaaditaan peruskurssi.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Johto- ja nelinapateoriat. Suodatinlaskelmat. Keskusten ja johtojen suunnittelu, puhelinliikennelaskelmat, verkkoryhmäsuunnittelu.

Kurssikirjat: Luentomonisteet. Puhelinverkkojen rakennemääräykset. Rybner: Lærebog i telefonteknik. Rybner: Teorien for elektriske kredsløb og ledninger I.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotehtäviä.

353. Puhelinliikenneteoria. Dipl. insinööri Parviala.

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Ihanteellisen ja todellisen puhelinliikenteen ominaisuudet. Liikenneväylien mitoitus. Välikytkennät. Sovellutuksia.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Teleautomaatiikka. Tekn. tohtori Rahko.

354. Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Osittain ja täysin elektroniset puhelinkeskukset. Puhelin- sekä lennätinverkossa esiintyviä tietojen käsittelyn ja siirron kysymyksiä.

Kirjallisuutta: Luentomoniste.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

355. Puhelintekniikka III. Professori Karlsson.

Sh. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja ja seminaariharjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Puhelinliikenneteoria ja sen käytännöllinen soveltaminen kansainvälisiin liikenneväyliin.

Kurssikirjat: Störmer, Bretschneider ym: Verkehrstheorie; McCluskey: Introduction to the theory of switching circuits.

357. **Akustiikka.** Tekn. tohtori **Lampio.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Värähtelyjen esittäminen ja analysointi. Analogiajärjestelmät. Akustiset piirit. Äänen vastaanotto. Mittausmikrofonien tarkistus. Kaiuttimet. Rakennusakustiikan perusteet. Melu. Äänen talletus. Ultraääni. Tärinä- ja iskumittaukset. Tärinän eristys. Psykoakustiikka.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella ja laboratoriotöitä 2 t. kevätlukukaudella.

359. **Teletekniikka.** Tekn. lisensiaatti **Väisänen.**

Sv IV.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Informaatio ja sen viestittäminen. Tasot ja vaimennukset. Siirtojohdot. Modulaatio ja demodulaatio. Puhelinkoneet ja keskuksat. Puhelinverkosto. Kantoaalto-laitteet. Radioaalto ja niiden eteneminen. Antennit. Radiolaitteistot. Lennätinlaitteistot. Loogiset piirit. Kaukokäyttö-laitteistot.

Laboratorioharjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

361. **Säätötekniikka I.** Dipl. insinööri **Salminen.**

S, F III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Automaattinen säätöjärjestelmä. Teknillisten järjestelmien malleista. Lineaariset järjestelmät: Taajuusanalyysi, juuriuramenetelmä. Epälineaariset järjestelmät. Näytejonojärjestelmät. Säätäjien toimintatavoista. Säätöjärjestelmien simulointi.

Kirjallisuutta: Tekniikan käsikirja 1 B, Säätötekniikka, Gummerus 1965; Insinöörijärjestöjen koulutuskeskus: Säätötekniikan teorian peruskurssi. Julkaisu 11—65; Kaplan, W.: Operational Methods for Linear Systems, Addison—Wesley 1962.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia (demonstr.harj.).

362. **Säätötekniikka II.** Professori **Blomberg** ja dipl. insinööri **Numminen.**

S, F IV.

Esitietoina vaaditaan aine 361.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Aineessa 361 esitettyjen asioiden täydennys. Stokastiset signaalit säätöjärjestelmissä. Yleistetty stabiilitteoria. Identifiointi, optimointi- ja adaptointiproteemat.

Kirjallisuutta: Kaplan, W.: Operational Methods for Linear Systems, Addison—Wesley 1962; Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, Mc Graw—Hill 1965.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

366. **Systeemiteoria II. Professori Blomberg.**

S IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Aineessa 361 esitettyjen asioiden täydennys. Sääto- ja systeemitheorian matemaattisten mallien struktuuri.

Kirjallisuutta: Zadeh, L. A. & Desoer, C. A.: Linear System Theory, Mc Graw—Hill 1963.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella. Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

367. **Systeemiteoria III. Professori Blomberg ja erikoisopettaja N. N.**

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan lisensiaatin tutkintoa suorittaville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opinto-ohjelman.

Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella osaksi ruotsin kielellä, semi-naariharjoituksia.

Optimointiteoriaa pääasiassa kirjan Athans, M. & Falb, P. L.: Optimal Control, Mc Graw—Hill 1966 mukaisesti.

371. **Sähkövoimatekniikka. Apul.professori Karttunen.**

Sh III ja IV.

Luentoja 3 t. III vuosikurssin syys- ja kevätlukukaudella.

Lyhyt sähkökoneoppi.

Sähkö- ja kestopagneettien, kuristimien, muuntajien, pyörivien sähkökoneiden ja suuntaajien toiminta ja käyttöominaisuudet.

Harjoituksia 1 t. III vuosikurssin syyslukukaudella ja 2 t. III vuosikurssin kevätlukukaudella.

Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

Lyhyt sähkölaitosoppi.

Sähköenergian kehittäminen, siirto ja jakelu, sähkötapaturmat, varmuusmääräykset, tariffit, sähkövalaistus.

Harjoituksia 1 t. III vuosikurssin kevätlukukaudella ja 2 t. IV vuosikurssin syyslukukaudella.

Laboratorio-, lasku- ja suunnitteluharjoituksia.

372. **Sähkön käyttö. Apul.profesori Karttunen.**

Sv IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkökoneiden, muuntajien ja sähkölämpökojeiden käyttö, valinta, ohjaus, säätö ja suojaus. Tehoelektroniikan käyttö sähkövoimatekniikassa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

373. **Valaistustekniikka.** Dipl. insinööri **Kasurinen.**

Sv III, Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Valaistustekniikan ja väriopin perusteet, valaistukselle asetettavat yleiset vaatimukset, tärkeimmät valonlähteet ja niiden ominaisuudet. Valaisimet, sisä- ja ulkovalaistuksen suunnittelu, mittaukset.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Lasku- ja laboratorioharjoituksia.

381. **Elektroniikka I.** Dipl. insinööri **Salo.**

S II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroniemissio. Varattujen partikkelien dynamiikka. Elektroniiputket. Kaasutäyteputket. Puolijohdefysiikka, puolijohdekomponentit. Mikroaaltoalueella käytettävät aktiiviset komponentit. Sovellutuksia.

Oppikirja: Hemenway, Henry and Caulton: Physical Electronics, Wiley 1962 (Student Edition).

Lisäkirjallisuutta: Gibson: Semiconductor Electronics, Mc Graw-Hill 1966.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

382. **Plasmaelektroniikka.** Dipl. insinööri **Salo.**

S IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Statistiikkaa. Plasmaelektroniikan perusyhtälöt. Varattu partikkeli sähkömagneettisissa kentissä. Elektromagneettisten aaltojen ja plasman välinen vuorovaikutus. Törmäykset ja rekombinaatioista aiheutuva säteily. Elektronien ja ionien värähtelyt plasmassa. Hydromagneettiset aallot plasmassa. Diffuusio ja liikkuvuus. Epästabiilisuudet. Sovellutuksina mm. valokaari, plasmadiodit ja magnetohydrodynaamiset generaattorit.

Oppikirja: Uman: Introduction to Plasma Physics, McGraw-Hill 1964.

Lisäkirjallisuutta: Kunkell (Editor): Plasma Physics in Theory and Application, McGraw-Hill 1966.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

383. **Kvanttielektroniikka.** Dipl. insinööri **Suosara.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. ja harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: aikaisemmin tai samanaikaisesti kuunneltava Elektroniikka II.

Kvanttimekaniikan ja statistisen mekaniikan perusteet. Emissio ym. tunneloitumisilmiöitä. Energiavöiden teoriaa. Sähkömagneettisen kentän ja aineen vuorovaikutus. Maserien ja laserien teoriaa.

Oppikirjoiksi soveltuvat: Levine S. N.: Quantum Physics of Electronics, MacMillan 1965; McKelvey J. P.: Solid State and Semiconductor Physics, Harper and Row 1966.

384. Sovellettu elektronikka I. Professori Jääskeläinen.

S III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Aktiivisten piirien analyysi. Pulssi- ja digitaalitekniikan perusteet. Elektroniisten laitteiden suunnittelu-, luotettavuus- ja valmistusnäkökohtia.

Oppikirjat: Angelo: Electronic Circuits, II painos; Chu: Digital Computer Design Fundamentals; Shiers: Design and Construction of Electronic Equipment.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 1 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

385. Sovellettu elektronikka II. Professori Jääskeläinen.

Sh IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Jatkoa aineessa 384 esitettyyn piirien ja laitteiden suunnitteluun, analogisten ja numeeristen apuneuvojen käyttö, integroitujen piirien käyttö. Pulssi- ja digitaalitekniikan sovellutuksia, tutkalaitteet, näyttö- ja televisiolaitteet, tietokoneet. Kehityksen ja suunnittelun metodiikka ja organisointi.

Oppikirjoina voidaan osaksi käyttää aineessa 384 mainittuja teoksia. Osa luennoista sisältyy allan aikakauslehtien uusimpiin vuosikertoihin.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

386. Elektronikka II. Professori Stubb.

Sh IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Puolijohteiden vyömalli ja johtavuusmekanismi. p-n-rajapinnan teoria. Puolijohdekomponenttien ominaisuuksia. Integroidut piirit. Erikoisputket. Suprajohteet.

Oppikirjat: Beam W. R.: Electronics of Solids, McGraw-Hill 1965; McKelvey J. P.: Solid State and Semiconductor Physics, Harper and Row 1966.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

387. **Elektroniikka III. Professori Stubb.**

S. Kurssi on tarkoitettu tekniikan liseniaatin tutkintoa suorittaville.
Luentoja 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tänä vuonna kurssilla käsitellään puolijohdefysiikan mittaus- ja valmistusmenetelmiä.

Laskuharjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

388. **Lääketieteellinen elektroniikka. Dosentti Spring.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Radiofysiikan perusteet. Radioaktiivisten aineiden käyttö, tarkkailla ja rekisteröinti. Tutkimuslaitteet: röntgentutkimuskoneet isotooppi-kartoittimet, EKG-laitteet ym. Hoitolaitteet: röntgenhoitokoneet, kolttikanuunat, betatronit, fysikaaliset hoitokojeet, sydämen tahdistuskojeet. Säteilöbiologisia näkökohtia.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

389. **Bioelektroniikka. Professori Bergström.**

Sh IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Solu ja solukalvon biofysiikka. Biosähköiset potentiaalit. Solun ja elimistön energiatalous. Nestetasapaino. Energiasiiiron apumekanismit. Aisti-, lihas- ja hermosolu. Synapsi ja hermovekkojen fysiologia. Refleksit ja korkeammat aivotoinninnat. Vegetatiiviset ja animaaliset säätöpiirit. Informaation siirto elimistössä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

391. **Tietoliikennetekniikka I. Dipl. insinööri Hentinen.**

Sh III.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tietoliikenteen perusteet. Fourier-muunnoksen käyttö signaalien kehityksessä. Signaalien muuntuminen lineaarisissa ja epälineaarisissa järjestelmissä. Modulaatiomenetelmät ja ilmaisu. Kohina ja häiriöt. Modulaatiomenetelmien vertailua. Tietoliikenneverkot ja monikanavaiset yhteydet. Esimerkkejä tietoliikennejärjestelmistä.

Oppikirja: Brown, Glazier: Principles of Telecommunications.

Harjoituksia ja laboratoriotöitä 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

392. **Tietoliikennetekniikka II.** Dipl. insinööri **Hentinen.**

Sh IV.

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Puheen siirron vaatimukset. Siirtotien epälineaarisuus, pohja- ja kuormituskohina eri modulaatiojärjestelmissä. Televisiokuvan siirto, väritellevision perusteet, datan siirto. Kaapelijärjestelmät, radiolinkit ja tekokuuyhteydet, radiopuhelimet, muita sovellutuksia.

Oppikirjoja: Members of the Technical Staff Bell Laboratories: Transmission systems for communications; Fagot & Magne: Frequency modulation theory; Hazeltine Staff: Principles of color television.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

PUUNJALOSTUSOSASTO.

Puuraaka-aineoppi. Professori Siimes.

401. I. Pm II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puun biologinen toiminta ja kasvutekijät. Puuaineen makroskoopiset ja mikroskoopiset ominaisuudet. Soluseinämän hienorakenne. Eri puulajit, niiden kuidut ja käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet. Puuaineen kestäminen ajan suhteen. Puun kuivumiskostumisilmiö.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

402. II. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puuaineen, sahatavarain ja vanerin lujuusominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Kaupallisen puutavaran ominaisuudet ja sahatavarain lajittelu. Vanerin käyttöominaisuudet ja lajittelu. Puun parantaminen. Puuaineen eri käyttömahdollisuudet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuus. Erikoisopettaja N. N.

403. Pm III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Selluloosa- ja paperiteollisuuden perusteet.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Puun kemiallinen teknologia. Tekn. lisensiaatti Nevalainen.

411. I Pk, Pat ja Pag III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kuitupuun perusominaisuudet ja tehdaskäsittely.

412. II a Pk, Pat ja Pag III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, kuitulinjan osastoprosessit.

413. II b Pk IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, kemikaalilinjan osastoprosessit.

414. III Pk IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia, erityisselluloosien valmistus.

Laboratoriotyöt: Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnalla yhteensä noin 400 t.

Paperiteollisuuden opintosuunnalla noin 80 t.

Luettavaksi suositellaan: Earl Libby: Pulp and Paper Science and Technology, Volume 1. Wilhelm Sander mann: Chemische Holzverwertung, sivut 1—178. James Casey: Pulp and Paper, Volume 1. Sven A. Rydholm: Pulping Processes. Tappi Monograph series no. 27. Pienpuualan Toimikunnan julkaisut 88, 89. TKY:n moniste 210.

Paperiteknologia. Professori Ryti.

421. I Pat ja Pag III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Puun hiominen ja puuhiomot.

Luettavaksi suositellaan: Klemm: Neuzeitliche Holzschlifferzeugungen.

422. II. Pa, Pag ja Pk III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Paperimassan jauhatus. Paperimassan suotautuminen. Paperimassan virtausominaisuudet. Paperin ominaisuudet. Paperinvalmistuksen lisäaineet.

Luettavaksi suositellaan: Casey: Pulp and Paper, Volume II soveltuvin kohdin.

423. III. Pa IV. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Paperikoneet ja niiden apukoneistot. Massa- ja kierto vesijärjestelmät. Paperilajit.

Luettavaksi suositellaan: Gunnar Gavelin: Fourdrinier Paper-making.

Puu-, selluloosa- ja paperikemia. Professori Sjöström.

424. I Pat, Pag ja Pk. III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Peruskurssi.

425. II Pat, Pag ja Pk IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Jatkokurssi.

431. **Puun mekaaninen teknologia. Professori Kivimaa.**

Pm III, IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 6 t. molemmilla vuosikursseilla.

Sahateollisuus, vaneriteollisuus, muu mekaaninen puunjalostusteollisuus. Teollisuuden kehitys, raaka-aineen käyttö, valmistusvaiheet, koneet ja tehtaات. Puun kuivaustekniikka ja lahosuojaus.

Puun työstö. Lastuava työstö, lastun muodostus, leikkuuvoima, sahaus, viilun sorvaus. Työstöterät ja työstökoneet, niiden käyttö ja huolto.

Oppikirjana suositellaan: Mekaaninen puuteollisuus I—II.

432. **Puun liimaus ja pintakäsittely.** Dipl. insinööri **Sorsa.**

Pm IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Liimauksen fysikaaliset ja kemialliset perusteet, liima- ja pintakäsittelyaineet, liimaus- ja pintakäsittelytekniikka.

451. **Metsätalous.** Apul.professori **Heiskanen.**

P II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsävarat, puun käyttö, puukauppa, puutavaran mittaussäätö ja puutavaran hakkuu ja kuljetus.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

464. **Graafinen tekniikka I.** Professori **N. N.**

Pag, Pag III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Painomenetelmien fysikaaliset ja kemialliset perusteet. Kohopaino, syväpaino, laakapaino, muut painomenetelmät. Painovärit, painopaperit, paperin painettavuusominaisuudet.

465. **Graafinen tekniikka II.** Professori **N. N.**

Pag IV. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstinvalmistus, reproduktio.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

471. **Tehdasrakennusoppi.** Dipl. insinööri **Vähäkallio.**

P III. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Rakenteet. Normaalmääräykset. Tehtaan suunnittelu ja rakentaminen. Palosuojelu.

472. **Instrumentointitekniikka.** Dipl. insinööri **Hakala.**

Pag, Pag ja Pk III (Pm III vapaaehtoinen). Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Prosessin muutostila ja häiriöt. Mittaus ja viestitys. Säätöventtiilien valinta ja mitoitus. Eteen- ja takaisinkytketty järjestelmä. P- ja Pi-säätö. Säätöpiirin viritysstabiilius.

KEMIANOSASTO.*)

512. **Epäorgaaninen kemia II.** Professori **Erämetsä.**

Ket III, Vm III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Atomifysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden yleinen epäorgaaninen kemia.

Vuoriteollisuusosaston (Vm) oppilaat kuuntelevat vain puoli lukukautta.

513. **Epäorgaaninen kemia III.** Professori **Erämetsä.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

522. **Orgaaninen kemia II.** Professori **Nyman.**

Ke III.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratorioharjoituksia 12 t. Ket-linjalla ja 8 t. Keb-linjalla syyslukukaudella.

Tutkintovaatimukset: Holleman—Richter, Lehrbuch der organischen Chemie, Fieser and Fieser, Organic Chemistry tai Noller, Chemistry of Organic Compounds (tai Lehrbuch der organischen Chemie).

523. **Orgaaninen kemia III.** Professori **Nyman.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syventyminen valittuihin orgaanisen kemian aloihin.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

*) Ket = Kemian teollisuuden linja.

Keb = Biokemian teollisuuden linja.

524. **Orgaaninen kemia II a.** Apul. professori **Gripenberg.**

Kot II Pk, Pa II.

Laboratorioharjoituksia: Kot 8 t. Pk, Pa 6 t.

Puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti n. 6 viikon aikana kevätlukukauden alkupuolella.

Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

525. **Lääkeainekemia.** Dosentti **Eneback.**

Keb IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Lääkeaineiden esittely terapeuttisen käyttötarkoituksen pohjalla sekä niiden tuotannon kemiaa.

Laboratorioharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

532. **Analyttinen kemia II.** Dipl. insinööri **Hukkinen.**

Ke II, Vm II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Analyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

541. **Fysikaalinen kemia I.** Apul.professori **Lindberg.**

a) Vk, Pa, Pm II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian suppea yleiskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen, kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

b) Ke, Pk, Vm/p II.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian peruskurssi. Atomien ja molekyylien rakenne. Kaasumainen kiteinen ja nestemäinen olomuoto. Seokset. Kemiallisen termodynamiikan perusteet. Sähkökemian perusteet. Pintakemia. Kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka. Valokemia.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Kertauksia ja laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: puunjalostusosaston (Pk, Pa) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin syyslukukauden loppupuolella n. 5. viikon

aikana; vuoriteollisuusosaston (Vm/p) oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin syyslukukauden alkupuolella n. 6 viikon aikana.

542. Fysikaalinen kemia II. Professori Kivalo.

Ke III, Vm/p III, Pk III.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Fysikaalisen kemian jatkokurssi. Termodynamiikka ja sähkökemial. Termodynamiikan teknisiä sovellutuksia.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitukset suoritetaan työpareittain: kemianosaston oppilaille kuuluvat harjoitustyöt suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukauden alkupuolella n. 9 viikon aikana.

543. Fysikaalinen kemia III. Professori Kivalo.

Ket IV.
Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen runkoaine.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikaalisen kemian alalta.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

545. Radiokemia. Dosentti Miettinen.

Ke, Pk III.
Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Radioisotooppien käyttö teollisuudessa ja tutkimuksessa.

Laboratorioharjoitukset fysikaalisen kemian harjoitusten yhteydessä.

546. Korroosio- ja materiaalioppi. Apul.professori Lindberg.

Ke III.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.
Korroosio- ja materiaaliopin teoreettiset perusteet.

551. Biokemian peruskurssi. Tekn. tohtori Linko.

Ket III.
Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Biokemian ja mikrobiologian suppea yleiskurssi.

552. Biokemia. Professori Tikka.

Keb III.
Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Biokemian varsinainen kurssi.

Laboratorioharjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

553. **Biologia ja mikrobiologia.** Professori **Tikka.**

Keb III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Biologian ja mikrobiologian perusteita.

Laboratorioharjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

554. **Elintarvikekemia.** Professori **Tikka.**

Keb III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elintarvikekemian ja ravinto-opin perusteita.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

555. **Elintarviketeknologia.** Professori **Nikkilä.**

Keb IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Teknillistä mikrobiologiaa ja elintarviketeknologiaa.

Laboratorioharjoituksia 12 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

557. **Biokemiallinen veden käsittely.** Dipl. insinööri **Määttä.**

Keb IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Biokemiallista vesihuoltoa.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

561. **Kemian koneoppi I.** Dipl. insinööri **Hyyryläinen.**

Ke III, Vm/p III, Pk IV, Pa IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Suure- ja mittalukuyhtälöt SI-mittalukujärjestelmä, yksiköiden muuntaminen järjestelmästä toiseen, virtausoppi ja lämmönsiirtooppi sekä niihin kuuluvia yksikköoperaatioita.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

562. **Kemian koneoppi II.** Tekn. tohtori **Nordén.**

Ke III, Vm/p III, Pk IV, Pa IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Aine-, energia- ja entropiataseet, haihdutus, diffuusio ja yleinen aineensiirto, absorptio, kostean ilman käsittely ja kuivaus sekä edellä mainituissa yksikköoperaatioissa tarvittavien laitteiden mitoituslaskelmia.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt kuuluvat vain kemianosaston opiskelijoille ja ne suoritetaan keskitetysti III:n vuosikurssin kevätlukukaudella n. 5 viikon aikana.

563. **Kemian koneoppi III. Tekn. tohtori Nördén.**

Ket IV, Keb IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella. Vaihtoehtoinen runkoaine. (Biokemian teollisuuden linjalla pakollinen.)

Dimensioanalyysi, tislauk, lämmönjohtuminen ja diffuusio, liuotus, ekstraktio ja kannattavuuslaskenta.

Laskuharjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 4 t. kevätlukukaudella. Laboratoriotyöt kuuluvat kemian teollisuuden linjan opiskelijoille ja ne suoritetaan keskitetysti IV:n vuosikurssin kevätlukukaudella.

571. **Teknillinen kemia I. Tekn. tohtori Larinkari ja dipl. insinööri Sneck.**

Ke II, P III, Vk III.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Veden kemiallinen teknologia. Kiinteiden ja kaasumaisten polttoaineiden sekä rakennus- ja laastiaineiden teknologia. Suomen kemian teollisuuden esittely.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia 3 t. kevätlukukaudella puunjalostusosaston oppilaille.

572. **Teknillinen kemia II. Professori Harva.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kemian teollisuuden yksikköprosessien, kuten hapetuksen, pelkistuksen, nitrauksen, aminoinnin, kloorauksen, sulfonoinnin, esteröinnin ja polymeroinnin yleistarkastelu sekä prosessien termodynaamisen tasapainon, konversion ja optimiolosuhteiden laskeminen.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luennot ja osia seuraavista teoksista: „Riegel's Industrial Chemistry”, ed. Kent, New York 1962, Hougen—Watson—Ragatz, „Chemical Process Principles”.

Laboratorioharjoituksia 16 t. syyslukukaudella.

573. **Teknillinen kemia III. Professori Harva.**

Ket IV.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Syntyminen valittuihin kemian teollisuuden aloihin. Teknillisen reaktiokinetiikan perusteet ja hyväksikäyttö kemiallisten prosessien suunnittelussa. Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

Laboratorioharjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

574. **Tehdassuunnittelu. Tekn. tohtori Uusitalo.**

Ke IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Johdatus tehdassuunnittelun perusteisiin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

575. **Teollisuustalous.** Apul. professori **N. N.**

Ke, V, IV.
Luentoja 2 t.

Tuotantotoiminnan rakenne. Teollisuuslaitoksen perustaminen. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Tuotesuunnittelu ja markkinointi. Valmistustoiminta ja varastointi. Rationalisointi, työntutkimukset, palkkaus. Johdon organisaatio.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto. Taloussuunnittelu ja investointilaskelmat.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113), Niini: Teollisuustalous (Kirjeoppilaitos Tietomies), Niini: Investointilaskelmat.

576 a **Polymeeriteknologia.** Apul.professori **N. N.**

Ket IV.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella. Vaihtoehtoinen aine.

Polymerointiprosessien yleistarkastelu. Polymeerien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja fysikaalis-kemialliset ominaisuudet: orientoituminen, kiteytyminen, molekyylipainon määrittäminen ja jakaantuminen, liuosten ominaisuudet ja reologia. Polymeerien käyttö ja teknilliset ominaisuudet: polymeerien työstömenetelmät ja niiden periaatteet; muovien, elastomeerien, tekokuitujen ja liimojen teknologia. Polymeerien aineen-koetus.

576 b **Polymeeriteknologia.** Apul.professori **N. N.**

Pk, Pa IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Vapaaehtoinen aine.

Polymeerien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Polymeerien käyttö ja tekniset ominaisuudet. Muovien ja synt. kuitujen teknologia: muovit paperin pinnoitteina ja synt. kuidut paperin valmistuksessa.

576 c **Muoviteknologia.** Apul.professori **N. N.**

R IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.
Vapaaehtoinen aine.

Muovien luokittelu sekä niiden fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet. Muovien työstömenetelmät ja periaatteet. Muovien käyttö rakennusteollisuudessa ja niiden teknilliset ominaisuudet. Muovien aineen-koetus.

576 d

Polymeeriteknologia. Apul.professori **N. N.**

Kot. II.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Selluloosan kemiallinen kokoomus, johdannaiset ja reaktiot. Proteiinikuidut ja niiden reaktiot. Synteettiset polymeerit ja kopolymeerit. Tekohartsit. Viimeistysapuaineiden kemiaa.

Laboratorioharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Dosenttien luentokurssit.

Dosentti **Wilska.**

Teollisuuslaboratorion instrumentointi, 6 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy epäorgaanisen ja analyyttisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Bredenberg.**

Spektrometria, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy orgaanisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Nortia.**

Magnetokemia, 10 t. luentosarja, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy fysikaalisen kemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Nikkilä.**

Elintarviketeollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy elintarvikekemian jatko-opintoihin.

Dosentti **Suomalainen.**

Käymisteollisuus, 12 t. kurssi, joka pidetään erikseen ilmoitettavana ajankohtana.

Kurssi liittyy elintarvikekemian jatko-opintoihin.

VUORITEOLLISUUSOSASTO.

Sovellettu geofysiikka.

601. **Sovellettu geofysiikka, peruskurssi.** Tekn. lisensiaatti **Siikarla.**

Vk III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella

Vg II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tavallisimpien geofysikaalisten malminetsintämenetelmien perusteet. Mittausten suoritus, tulosten käsittely ja geologinen tulkinta.

Luettavaksi suositellaan: Parasnis: Mining Geophysics.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesäkuussa III vuosikurssin jälkeen.

602. I. *Sähköiset menetelmät. Aerogeofysikaaliset menetelmät.* Professori **Puranen.**

Vg IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Sähköisten menetelmien teoreettiset perusteet. Konduktiiviset menetelmät. Elektromagneettiset menetelmät. Sähköisten anomalioiden tulkinta. Aerogeofysikaaliset menetelmät ja laitteet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

- II. *Magneettiset menetelmät.* Dipl. insinööri **Jalander.**

Vg IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Magneettinen kenttä. Kivilajien magneettiset ominaisuudet. Instrumentit ja kenttätöytävat. Magneettisten mittaustulosten geologinen tulkinta.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

- III. *Gravimetriset menetelmät.* Tekn. lisensiaatti **Siikarla.**

Vg III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Painovoima ja sen mittaaminen. Mitattujen painovoima-arvojen redukointi. Painovoima-anomalioiden geologinen tulkinta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

IV. *Seismiset menetelmät*. Fil. lisensiaatti **Porkka**.

Vg III.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella.

Seismisten menetelmien teoria. Instrumentit ja kenttätötytavat. Refraktiomenetelmä. Reflektiomenetelmä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

V. *Sovelletun geofysiikan seminaari*. Professori **Puranen**.

Geofysiikan linjan opiskelijoille 2 t. seminaariharjoituksia IV vuosikurssin kevätlukukaudella.

Sovelletun geofysiikan oppikirjoihin suositellaan: Parasnis: Principles of Applied Geophysics, Dobrin: Introduction to Geophysical Prospecting, Jakosky: Exploration Geophysics.

Mineralogia ja geologia.

611. *Mineralogia*. Fil. kandidaatti **Laiti**.

Ke II, V II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kidegeometria, kidefysiikka ja kidekemia. Mineraalien ominaisuudet, käyttö ja systematiikka.

Harjoituksia: 2 t. syyslukukaudella.

Kidemuotojen ja mineraalien määrittelyä.

Harjoituksia: 4 t. kevätlukukaudella.

N. 10 laboratoriotyötä, jotka käsittelevät mineraalien separoimista sekä tunnistamista optisilla ja röntgenmenetelmillä.

Oppikirjat: P. Eskola: Kiteet ja kivet (soveltuvin kohdin), I. Laitakari: Kiviopas.

612. *Geologia I*. Fil. kandidaatti **Laiti**.

Vk, Vg II. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Maan rakenne, alkuaineiden geokemiallinen jakautuminen ja runsaus, geologiset prosessit ja aineiden kierto, kivilajien synty ja systematiikka, malmien syntytyvat ja tärkeimpien alkuaineiden malmiesiintymät ja geokemia.

Harjoituksia: 1 t. kevätlukukaudella.

Kivilajien ja malmien tunnistamista.

Retkeily kurssin jälkeen toukokuussa.

Oppikirjat: P. Eskola: Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet (soveltuvin kohdin), Th. G. Sahama: Geokemia.

613. **Mineraalikemia.** Fil. tohtori **Vaasjoki.**

Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Malmi- ja teollisuusmineraalit. Niiden kidekemialla ja rakenne. Tutkimusmenetelmät ja käyttö.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mineraalien ja kivilajien tunnistaminen.

Kirjallisuus: P. Eskola: Kiteet ja kivet (määrättyjä osia). Berry and Mason: Mineralogy.

616. **Geologia II.** Dosentti **Tuominen.**

Vk, Vg III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Rakennegeologia: Maankuoren liikunnat ja kivilajien deformatio.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Kivilajien mikroskooppinen tutkiminen, mineraalikoostumuksen ja rakenteen määrääminen.

Oppikirjat: P. C. Badgley: Structural and Tectonic Principles (suositellaan luettavaksi), H. Väyrynen: Suomen kallioperä, P. Eskola: The Precambrian of Finland.

Taloudellinen geologia. Professori **Mikkola.**

621. **Malmigeologia.**

Vk, Vg III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmien syntyprosessit ja systematiikka. Eri luokkia edustavien malmiesiintymien yksityiskohtainen käsittely kiinnittäen huomiota esiintymän hyväksikäyttöön ja sen geologiseen sijaintiin vaikuttaviin seikkoihin. Malmien jakautuminen, tuotanto ja kauppa maapallolla. Teollisuusmineraalit ja -kivilajit.

Harjoituksia: 4 t. kevätlukukaudella.

Malmien mikroskooppinen tutkiminen, rakenteen ja mineraalikoostumuksen määrääminen.

Oppikirjoina suositellaan: H. Schneiderhöhn: Erzlagerstätten, Kurzvorlesungen. A. Bateman: Economic Mineral Deposits. W. R. Jones: Minerals in Industry. R. Bates: Geology of Industrial Rocks and Minerals. A. Cissarz: Einführung in die allgemeine und systematische Lagerstättenlehre.

622. **Kaivosgeologia.**

Vk, Vg IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Malmin etsiminen ja löytäminen, näytteenotto ja pitoisuuksien laskeminen, malmiarvio ja esiintymän arvon määrittäminen, kaivosgeologinen kartoitus.

Harjoituksia: Yhden viikon geologinen työskentely kaivoksessa III vuosikurssin jälkeen. Laboratoriotöitä 4 t. syyslukukaudella.

Malmiesiintymän kuvaus näytteiden, mikroskooppitutkimuksen ja kirjallisuuden perusteella.

Oppikirjoina suositellaan: Hugh E. McKinstry: Mining Geology, G. Zeschke: Prospektion, Parks: Examination and Valuation of Mineral Property, E. H. Robie: Economics of the Mineral Industries, Truscott: Mine Economics.

631. **Kaivostekniikka. Professori Järvinen.**

Vk, Vg III, IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella sekä IV vuosikurssilla 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmatiivistäjät, paineilmalaitokset ja paineilmavoimansiirto. Syväkairaustekniikka. Louhinnan työvälineet, louhintamenetelmät ja kaivos-työn järjestely. Nosto, vaakasuora kuljetus, konelastaus ja veden poisto ja näissä käytetyt laitteet sekä porakoneet.

Harjoituksia 2 t. III ja 3 t. IV vuosikurssilla kevätlukukaudella ja kesällä 1 viikko kaivoksilla.

632. **Kalliomekaniikka. Erikoisopettaja N. N.**

Vk IV, Vg IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kiven ja kallion fysikaalinen ja mekaaninen käyttäytyminen. Jännitykset kallioperässä, niiden syyt ja mittausten menetelmät. Kivien rikkoon-
tumisominaisuudet. Tukeminen. Tärinämittaukset.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

636. **Kaivosmittaus. Erikoisopettaja N. N.**

Vk, Vg III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivosmittaukseen tarvittavat apuvälineet. Runko- ja pikkumittaus sekä maan päällä että kaivoksessa. Kuilujen luotaus. Suuntien antaminen kaivostöitten edetessä.

Koordinaatiston valitseminen. Kaivoskartaston suunnittelu ja karttojen konstruointi.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Mittaus-, lasku- ja kartanpiirustusharjoituksia.

Kesällä yhden viikon kestävä käytännöllinen harjoittelu kaivoksessa.

Mineraalien rikastustekniikka. Professori Hukki.

641. *Mineraalien rikastustekniikka I.*

Vk, Vg III, Vm IV, Vm/p IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan peruskurssi, joka syyslukukaudella käsittää hienonnustekniikan ja kevätlukukaudella varsinaisen rikastustekniikan laboratorioharjoituksineen.

Hienonnustekniikka: murskaus, jauhatus, seulonta, luokitus.

Rikastusmenetelmät: vaahdotus, mineraalien ominaispainojen eroon perustuva rikastus, magneettinen ja elektrostaattinen rikastus, sakeutus, suodatus ja kuivatus.

Harjoituksia Vk 4 t., Vm, Vm/p, Vg 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kaivostekniikan opintosuunnan oppilaille kuuluu lisäksi korkeakoulun järjestämä pakollinen yhden viikon harjoittelu kesän aikana jossakin rikastamossa.

642. *Mineraalien rikastustekniikka II.*

Vk IV.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rikastustekniikan jatkokurssi. Hienonnus- ja vaahdotustekniikan täydennystä. Rikastamot ja niiden suunnittelu.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät rikastamon suunnittelun.

Oppikirja: R. T. Hukki: Mineraalien hienonnus ja rikastus.

Metallurgia. Professori Tikkanen.

650. *Metallurgia I.* Dipl. insinööri Tyynelä.

Vm/f II, Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lämpötekniikan ja virtausopin teoreettiset perusteet. Edellisen sovellutusta uuniteknologiassa.

Kirjallisuus: Schack: Der Industrielle Wärmeübergang, Trinks: Industrial Furnaces I—II.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

651. *Metallurgia II.*

Vm II, Vm/f III, Vm/p III, Vk IV.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka.

Eri metallien valmistus ja käyttö pääpiirteittäin. Yleiskatsaus metallurgiseen valmistusteknologiaan.

Lyhyt yhteenveto jauhemetallurgiasta.

Hydrometallurgian perusteet.

Johdatus metallien korroosiokysymyksiin.

Kirjallisuus: K. Winnacker, L. Küchler: Chemische Technologie—Metallurgie.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652. *Metallurgia III.*

Vm III, Vm/f III, Vm/p III.
Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Metallien valmistuksen ja raffinoinnin teoreettiset perusteet. Termodynamiikan soveltaminen metallisten liuosten alalla.

Kirjallisuus: Darken & Gurry: Physical Chemistry of Metals, Leitner & Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung, Symposium: The Refining of Non-Ferrous Metals.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoituksia sekä laskuharjoituksia.

653. *Metallurgia IV.* Tekn. tohtori **Kiukkola.**

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallurgisten prosessien perusoperaatiot. Prosessiteknologian sovellutusten tarkastelua.

Harjoituksia 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Laboratorio- ja laskuharjoituksia.

654. **Korroosionestotekniikka I.** Tekn. lisensiaatti **Yläsaari.**

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV.
Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Korroosioteorian perusteet: elektrodipotentiaali, korroosiopari, itseisvirrat, polarisaatio. Passiviteettiteoriat. Inhibiittivaikutus.

Korroosion ilmenemismuodot. Eri metallien korroosio. Jännityskorroosio, korroosioväsyminen.

Korroosio korkeissa lämpötiloissa. Rikkikorroosio.

Korroosionkestävät metalliseokset.

655. **Korroosionestotekniikka II.** Tekn. lisensiaatti **Yläsaari.**

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV.
Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korroosionestomaalaus. Metallit ja korroosion estäminen. Epämetalliset materiaalit korroosionestotekniikassa. Sähköiset suojausmenetelmät. Inhibiitit. Erikoismenetelmät korroosionestossa.

Korroosionesto höyryvoimalaitoksissa ja kiertovesijärjestelmissä. Jäähdytystornit, lämmönvaihtajat, selluloosakattilat, soodakattilat, erilaiset kemialliset reaktorit.

Käytännön esimerkkejä korroosiovahingoista ja korroosionestosta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

656. **Säätötekniikka ja instrumentointi I.** Apul.professori **Virkkunen.**

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV, Vk IV, Vg IV, Keb IV, Ket IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Teollisuusprosessien dynamiikan alkeet.

Mittaustekniikkaa: tärkeimpiä automatisointiin soveltuvia mittausmenetelmiä, mittausarvojen muokkaus, siirto ja rekisteröinti.

Säätölaitteiden vaikutus prosessin dynamiikkaan. Teollisuussäädön tärkeimmät pneumaattiset, hydrauliset ja sähköiset laitteet.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

657. **Säätötekniikka ja instrumentointi II.** Apul.professori **Virkkunen.**

Vm/f IV, Vm/p IV valintaehtoinen.

Keb IV, Ket IV vapaaehtoinen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuusprosessien dynamiikkaa. Monimuuttujaiset säätöpiirit. Epäjatkuvat mittaus- ja säätötoiminnot. Tietokoneet prosessien valvojina ja säätäjinä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Metallioppi. Professori **Miekk-oja.**

670. *Metallioppi I a.* Dipl. insinööri **Saarinen.**

Vm/f II, Vm/f III, Kok/m III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binääriset ja ternääriset tasapainopiirroksat, sovellutuksia ei-rautametalleihin.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

671. *Metallioppi I b.* Dipl. insinööri **Saarinen.**

Vm/p II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Metalliseosten teorian perusteet. Binääriset ja ternääriset tasapainopiirroksat, sovellutuksia ei-rautametalleihin sekä kuonan ja sulan metallin välisiin tasapainoihin.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

672. *Metallioppi II.* Professori **Miekk-oja.**

Vm III, Vm/f III, Vm/p III, Kok/m III, F IV.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metallien rakenne ja sen riippuvuus kokoomuksesta ja käsittelystä, lähinnä muokkauksesta ja lämpökäsittelystä. Metallien ominaisuuksien riippuvuus rakenteesta. Yleisiä näkökohtia tärkeimmistä metalleista.

Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella.

673. *Metallioppi III.* Professori **Miekk-oja.**

Vm/f. Kurssi on tarkoitettu lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Valittuja kohtia dislokaatioteoriasta ja faasitransformaatioiden teoriasta.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

674. **Röntgenmetallografia.** Dipl. insinööri **Lindroos.**

Vm/p II, Vm/f III.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Röntgendiffraktion, kristallografian ja elektronimikroskopian perusteet. Sovellutuksia fysikaalisen metallurgian ja prosessimetallurgian aloilta vuorolukukausin kuuntelijain linjaan mukaan.

Vm/p II, Vm/f III.

Laskuharjoituksia ja laboratoriotöitä 2 t. kevätlukukaudella.

675. **Metallifysiikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

Vm/f III, Vm/p III.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Metallifysiikan perusteet. Valittuja kohtia kiinteän aineen fysiikasta.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Sovellettu metallioppi. Professori **Sulonen.**

680. *Sovellettu metallioppi I.*

Vm/f III. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Muokkaustekniikka. Plastisiteettiteorian alkeet ja soveltaminen metallin muokkausoperaatioihin. Metallinmuokkausmenetelmät ja niihin käytettävät koneet ja laitteet. Muokkaukseen liittyvä lämpökäsittely.

Laskuharjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

681. *Sovellettu metallioppi II.*

Vm IV, Vm/f IV, Vm/p IV. Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Lämpökäsittelytekniikka. Kuumeneminen, jäähtyminen, uuniatmosfäärit ja uunirakenteet. Eri metallien lämpökäsittelymenetelmät. Lämpökäsittelyn suunnittelu.

Harjoituksia 6 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

MAANMITTAUSOSASTO.

801. Maanmittauksen perusteet. Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

M I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleistä: maanmittausalan erikoispiirteet, maanmittausalan laitokset ja opetus Suomessa.

Mittaus- ja karttatekniikka: kartoitettavat kohteet, karttaprojektiot, lehti- ja maastomittaustekniikan perusteita, fotogrammetrian perusteita, kartanvalmistustekniikka.

Kiinteistötekniikan perusteita: Kiinteistöyksiköt maaseudulla, kaavoitukset maaseudulla ja kaupungissa, kiinteistöyksiköt kaupungissa ja kauppalassa, kiinteistöjen rekisteröiminen maaseudulla ja kaupungissa.

Oppikirjat: L. Kärkkäinen ja J. Ollila, Kartanpiirustus- ja tekstausopas. Heiskanen-Härmälä, Maastomittaus ja kartoitus.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Tekstaus- ja kartanpiirustusharjoituksia, karttojen jäljentämistä, kartoitusharjoitus, kenttäpiirrosten tekeminen, kartan laatiminen kenttäpiirroksista, käyntejä kartanvalmistuslaitoksissa.

Käytännöllinen geodesia I. Apul.professori Tikka.

802, 803. *Alemman geodesian kojeet ja mittausmenetelmät.*

M II. Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittausjärjestelmät. Pituudenmittaus. Prismat. Kaukoputki. Teodoliitti, vaaituskoje, optiset, elektro-optiset ja elektroniset etäisyydenmittauslaitteet, kiikariviivain. Planimetrit, pantografit, koordinatografit.

Koordinaattijärjestelmät ja niiden muunnoslaskut. Monikulmiomittaus, kolmion ratkaisu ja geodeettiset leikkaukset. Keskityslaskut ja projektiokorjaukset. Trigonometrinen korkeudenmittaus. Yksinkertaiset tasoitusmenetelmät. Aurinkomittaus. Pinta-ala- ja paalutuslaskut. Siirtymäkäyrät.

Oppikirjoja: Heiskanen-Härmälä: Maastomittaus ja kartoitus. Helsinki 1960. Jordan-Eggert-Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde II, III, VI Aufl. Stuttgart 1956—66. Gruber: Optische Streckenmessung und Polygonierung. Berlin 1955. Luentomoniste: n:o 122.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella sekä 4 t. seuraavalla syyslukukaudella.

804. *Maastomittaukset.*

M III. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella.

Runkomittaus, kolmimittaus, monikulmionmittaus, runkolinjamittaus, trigonometrinen korkeudenmittaus, tarkka- ja perusvaaitus.

Yksityiskohtien mittaus ja paalutus.

Erilaisia mittausteknillisiä tehtäviä.

Oppikirjoja: Salonen, Eero: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta Suomen oloja silmälläpitäen. Helsinki 1945. Ohjeet rakennusretkikuntia varten. Maanmittaushallituksen julkaisu N:o 33. Helsinki 1944. Ohjeet perusvaaitusten maastotöitä varten. Maanmittaushallituksen julkaisu N:o 34. Helsinki 1954. Jordan-Eggert-Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde III, VI, 10. Ausg. Stuttgart 1956—66.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Maastoharjoituksia 2 viikkoa touku-
kuussa.

Käytännöllinen geodesia II. Apul.professori Tikka.

805. *Käytännöllisen geodesian jatkokurssi.*

M IV. Luentoja 2 t. ja harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Mittausmenetelmien virheteoriaa ja tarkkuuskysymyksiä. Radioteknillisten ja elektro-optisten mittausmenetelmien käyttö. Runkomittausten suunnittelu. Kaavoitusmittaus.

807.

Kartografia. Dosentti, professori Kajamaa.

M III, IV. Luentoja III vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Topografia: Maasto-oppi, ilmakuvatulkinta, topometriset työt. Karttateknilliset menetelmät, kojeet ja koneet. Väriopin perusteet. Kartansuunnitteluoppi: Karttaprojektio, lehtijaot, erilaiset kartat, kuvaustekniikka, nimistö. Karttojen käyttö. Tärkeimmät kartoitukset sekä johdettujen, erikois- ja sovellettujen karttojen valmistus Suomessa. Kartastotöiden valtakunnallinen merkitys. Ulkomaisia esimerkkejä.

Käyntejä karttavirastoissa ja -painoissa.

Oppikirjoja: Kajamaa, Topografisen kartoituksen perusteista erityisesti Suomen oloja silmälläpitäen. Hirvonen, Karttaprojektio-oppi (osa A luentomonisteesta). Kommittén för skoglig fotogrammetri, Tolkning av flygbilder, osat II ja III. Kaavojen pohjakarttojen kuvausteknilliset ohjeet 1:500...1:20 000. Bosse, Kartentechnik I ja II. Raisz, General Cartography.

M IV. Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ryhmittäin.

Geodesia III. Professori Hirvonen.

811. *Tasoituskasku.*

M III. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Tasoituskaskun tarkoitukset ja periaatteet. Havaintojen virheet ja painot. Virheiden kasautuminen. Pienimman neliösumman periaate, virhe-, ehto- ja normaaliyhtälöt. Kolmioverkon ja vaaitusverkon tasointus. Matriisilaskun käyttäminen. Suureiden keskivirheet ja painokertoimet tasoinituksen jälkeen. Sovellutuksia fotogrammetrisiin ym. tehtäviin.

Oppikirjoja: Hirvonen, Tasoituskasku. W. Grossmann, Grundzüge der Ausgleichungsrechnung.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seur. syyslukukaudella. Ohjelmatyö.

813. *Korkeampi geodesia.*

M IV. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kolmion ratkaisu sekä koordinaatti- ja projektiolaskut pallolla. Pyörähdysellipsoidi, geodeettinen viiva. Laskut ellipsoidilla. Gaussin—Krügerin projektiio.

Fil. maisteri Kiviniemi.

Geopotentiali, luotiviivan poikkeamat, painovoimanmittaukset. Isostaatitinen tasapaino. Geodesian historiikki.

Oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia. Hirvonen, Karttaprojektiio-oppi (osa B luentomonisteesta). Jordan—Eggert—Kneissl, Handbuch der Vermessungskunde IV. Bomford, Geodesy.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella sekä ohjelmatyö.

815. *Tähtitiede.*

M IV. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Taivaanpallio ja sen koordinaatistot. Aurinkoaika, keskiaika ja tähtiaika. Reduktiolaskut. Aikaisignaalit, kellot ja ohikulkukone. Atsimuutin, ajan ja paikan määritys.

Oppikirjoja: Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet. Schalén: Sfürisk astronomi.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella sekä ohjelmatyö tähtitornissa.

Geodesia IV. Professori Hirvonen.

Valinnanvarainen kurssi:

816. *Avaruusgeodesia.*

M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kolmiulotteiset koordinaatistot. Potentialiteorian alkeet ja pallofunktiot. Tekokuiden käyttö geodeettisiin tarkoituksiin.

Oppikirja: Heiskanen—Moritz, Physical Geodesy.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Geodesia.

826.

Apul.professori **Tikka.**

R II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Vk II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnalle.

Edelläesitetyt kurssit 802, 803 ja 804 lyhennettyinä.

R II. Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella. Lisäksi R III a ja b linjoilla harjoituksia 2 t. seuraavalla syyslukukaudella ja kenttäharjoituksia yksi viikko kesällä.

Vk II. Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella. Vk III 2 t. harjoituksia seuraavalla syyslukukaudella.

827.

Fotogrammetria. Professori **Halonen.**

Ra, Rb III.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja ilmakuvamittauksen perusteita ja menetelmiä sekä käytännöllinen suorittaminen. Sovellutuksia rakennusinsinöörin työalalta.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, Moniste 216 Fotogrammetria I, K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. Hallert, Fotogrammetri. Laemann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukauden aikana.

828.

Fotogrammetria I. Professori **Halonen.**

M III.

Luentoja 3 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian yleiset perusteet: terminologia, geometrisia, optisia ja valokuvauksen perusteita. Maakuvamittaus: teoria, käytäntö ja sovellutukset. Ilmakuvamittaus: ilmavalokuvaus, ulkoisten orientointisuureiden määrittäminen, yksikuvamittaus (oikaisu, ilmakuva kartoitussvälineenä, ilmakuvakartta), kaksikuvamittaus (peruskaavat, keskinäinen ja absoluuttinen orientointi, stereokojeet, stereokojeilla piirrettävät kartat). Tukipisteverkon tihentäminen fotogrammetrisin menetelmin. Kenttätöyt: tukipisteiden tarve ja sijainti, valinta, mittaaminen ja tulosten talteenotto, käyttö ja kustannukset. Historia.

Oppikirjoja: R. S. Halonen, Moniste N:o 216 Fotogrammetria I, K. Schwedfsky, Grundriss der Photogrammetrie. R. Finsterwalder, Photogrammetrie. A. Buchholtz, Photogrammetrie. O. Laemann, Die Photogrammetrie in ihrer Anwendung auf nicht-topographischen Gebieten. American Society of Photogrammetry, Manual of Photogrammetry III-Edition. Bertil Hallert, Fotogrammetri. Bertil Hallert, Photogrammetry.

Kenttäharjoituksia 1 viikko kesällä.

M IV. Harjoituksia 4 t. sekä syys- että kevätlukukaudella ryhmittäin.

834. **Fotogrammetria II. Professori Halonen.**

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Fotogrammetrian virheteoriaa, analyttinen fotogrammetria, erikoiskysymyksiä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

842. **Maasto- ja maaperäoppi. Maat. tohtori, professori Puustjärvi.**

M I, II.

Luentoja suomenkielellä I vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: Maalajien synty, maannostuminen, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maanparannut ja lannoitus.

Harjoituksia I vuosikurssilla 4 t. kevätlukukaudella, II vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella.

Oppikirjoja: Maaperäopin luentomoniste.

M. Salonen: Maanparannus- ja lannoitusoppi.

Kasvidemonstraatioita

Laboratoriotöitä

Kenttäharjoituksia

844. **Metsätalous. Metsäneuvos Kallio.**

M II, III.

Luentoja suomen kielellä II vuosikurssilla 4 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella.

Metsämaiden luokitus. Puulajit. Metsikkölajit. Metsikön perustaminen, kasvattaminen ja uudistaminen. Puun ja metsikön puuston tunnukset ja niiden mittaaminen. Kasvun mittaaminen. Käytännölliset metsänarvioimistavat. Puutavaran mittaaminen. Metsälainsäädäntö. Metsän arvon laskenta. Pakkolunastusarviointi. Jakotoimitusten metsätilit. Tilaussijoituksen metsätaloudellinen merkitys. Metsä asutustoiminnassa. Yleispiirteitä Suomen metsätaloudesta.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia II vuosikurssilla 1 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

Luentoihin liittyviä laskuharjoituksia.

Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

Harjoituksia III vuosikurssilla 1 t. syyslukukaudella.

Kesäharjoittelun mittausten tuloksien laskentaa ja tarkastelua. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

846. **Talonrakennusoppi. Arkkitehti Rejström.**

M II.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maatalousrakennukset: Asuinrakennus ja talousrakennukset; kehitystä koskeva katsaus; rakennuspaikan valinta ja rakennusten sijoitusperiaatteet; rakennustyytit ja rakennusten mitoitus erisuuruisilla maataloilla; rakennusaineet ja -tekniikka; rakennusten arvioiminen ja rakennustalous.

Omakotitalot: Niiden kehitys, sijoitusperiaatteet, tyytit, rakennusaineet ja -tapa. Arvioimisperusteet, -menettelyt ja normit.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

847. **Maanviljelysoppi. Agronomi Hukkinen.**

M I.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kasvinviljelyn perusteet: ilmasto, maa, biologiset edellytykset. Peltomaan muokkaus. Rikkaruohot ja niiden torjunta. Viljelykasvien taudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjunta. Peltokasvien viljely. Nurmi- ja laidunviljely. Kasvinjalostuksen ja kenttäkoetekniikan alkeet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Maamiehen käsi-kirja, I ss. 5—257, V. R. Lehtonen, Maanviljelysoppi II, ss. 245—647 tai Jordbrukslära II (Svenska lantmannaskolornas lärareförening), 8. painos, ss. 11—345.

848. **Maanviljelystalous. Professori Suomela.**

M I, II.

Luentoja I vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja II vuosikurssilla 4 t. syyslukukaudella.

Maatalousliikkeen osat. Maatalous yksityistaloudellisenä yrityksenä. Maatalouden liiketuloskäsitteet ja niiden käyttö taloudellisen tuloksen osoittajina. Maatalousomaisuus ja sen arvioiminen.

Maataloustyö ja työnmenekkiin vaikuttavat tekijät. Maatilantalouden järjestäminen. Maataloustuotteiden ja -tarvikkeiden hinnat ja markkinointi. Maatalouden kirjanpito ja kannattavuuslaskelmat. Maatalouspolitiikan keskeisimmät ongelmat.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Luennoilla esitetyt asiat.
- 2) Maanviljelijän tietokirja 3. Maatalouden ekonomia. ss. 1—355.
- 3) Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja: Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta. Tutustuminen viimeksi kuluneen tilivuoden kirjanpitotuloksiin.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella II vuosikurssilla.

Harjoitustyöt käsittävät taloussuunnitelman laatimisen ja talouslaskelmien tekoa.

Talousoikeus. Professori N. N.

Muissa paitsi rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä „lainoppi”.

851. I. Kiinteistöoikeus.

R I; M II; Vk III.

Luentoja syyslukukaudella suomenkielellä 2 t. Rakennusinsinööriosastossa luentojen osalta vaihtoehtoinen aineen 193 (kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet) kanssa.

Kiinteistöt ja niiden lajit. Kiinteistöjen muodostuminen ja niiden rekisteröiminen. Yksin- ja yhteisomistus. Kiinteistön saannot, lainhuudatus ja kiinnitys. Naapuruussuhteet ja kiinteistörasitteet. Yksityiset tied.

Tutkintovaatimukset:

1) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja. Yleinen osa (1964), sivut 24—47, 108—206 ja 293—312,

2) Zitting—Rautiala, Esineoikeuden oppikirja. Yleinen osa (1963), sivut 14—42, 50—62, 77—158, 168—193, 206—248 ja 258—268.

Maanmittausosastossa lisäksi: Hirvelä—Erma—Kärävä, Pankkitöiden lakiasiat (1962), sivut 21—48 ja 87—106 sekä Martti Rautiala, Uusi perintökaari pääpiirteittäin. Pääkohdat (ei kuitenkaan lukuja 5, 6, 8, 15, 19, 21 ja 22).

I a. Kiinteistöoikeuden käytännöllinen kurssi.

M II.

Harjoituksia kotitöineen syyslukukaudella 1 t. suomen kielellä.

Kauppa-, lahja- ja vaihtokirjat. Perinnönjako, testamentti ja avioehto. Lainhuuto ja kiinnitys. Eräitä kiinteistöoikeuden alaan kuuluvia sopimuksia ja hakemuksia. Valtuutus, haaste ja muutoksenhaku.

Oppikirjana:

Hakkila—Simola, Asiakirjakaavoja selityksineen (1960), sivut 96—97, 177—180, 188—193, 213—219, 231—237, 254, 265—266, 269—271, 619—620, 626—627, sekä 641—646.

852. II Jakolainsäädäntö.

M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.
Jakolainsäädännön perusteet.

Tutkintovaatimukset:

1) Suomaa, Jakolainsäädäntö selityksineen.

2) Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä (1949), ei kuitenkaan vuoden 1916 jakolain yksityiskohtia; lainkohtia selostavat tekstinosat on verrattava uuteen jakolakiin.

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä; Jakolaki 14/12 1951, Jakoasetus 28/11 1952, L tilojen yhdistämisestä 29/6 1951, Kaavoitusalueiden jakolaki 20/2 1960, L maanmittaustoimitusten tukemisesta valtion varoilla 22/1 1960, Maankäyttölaki 16/8 1958, L asutusyhteisistä 16/8 1958, L valtion maan käyttämisestä ja maan pakkolunastamisesta maankäyttölain tarkoituksiin (maanhankkimislaki) 16/8 1958.

853. III. *Vesilainsäädäntö.*

Rb, M III, Keb IV.

Luentoja 1 t. syyslukukaudella sekä 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä. M III ja Keb IV vain syyslukukaudella.

Vesialueiden omistus. Vesilainsäädännön perusteet.

Tutkintovaatimukset:

1) Hallituksen esitys Eduskunnalle vesilainsäädännön uudistamiseksi (1959 Vp. N:o 64), 14 luvun perusteluihin saakka; monistettu lyhennysote saatavana monistustoimistosta.

2) Haataja, Vesioikeus I, sivut 15—30, 83—88, 100—104, 126—139, 152—209 sekä 521—528 (pääkohdittain kiinnittäin huomiota voimassa olevaan oikeuteen; vesioikeuslain säännöksiä selostavat tekstinosat verrattava uuteen vesilakiin) sekä Holopainen, Vesihuollon oikeuskysymyksiä I. Lakimies 1964, s. 846—880.

3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Vesilaki 19/5 1961, L eräistä vesien käyttämistä varten myönnettävistä oikeuksista 19/5 1961, L sisältävä määräyksiä välirajasta vedessä 23/7 1902, L valtion oikeudesta säännöstellä Kemijoen vesistön vedenjuoksua 22/1 1960, Vesiasetus 6/4 1962, A vesien suojelua koskevista ennakkoimenpiteistä 6/4 1962; ks. Vesilainsäädäntö, julk. Suomen Lakimiesliitto. 1964. Maanmittausosastossa kuitenkin vain kohdat 1 ja 2 sekä vesialueiden omistusta ja vesihuoltoa koskevat säännökset.

854. IV. *Velvoite- ja kauppaoikeus.*

K III, Kle IV Sv, Sh IV; Pm III; Ke III (vapaaehtoinen); Vm IV.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Velkasuhteet. Velaksianto, velkakirjat ja velan vakuudet. Kauppa- ja velvoiteoikeuden alaan kuuluvia sopimustyypppejä ja erikoissäännöstöjä, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti ym.

Tutkintovaatimukset:

1) Vihma, Velvoiteoikeuden yleisen osan luennot siviilioikeuden peruskurssista (monistettu, saatavana Yliopiston Porthanian paperikaupasta).

2) Kivimäki—Ylöstalo, Suomen siviilioikeuden oppikirja Yleinen osa (1964) sivut 108—177.

3) Palmgren—Olsson, Kauppaoikeutta liikemiehille (1962 tai myöhempi painos).

855. V. *Työoikeus*.

R II; K III; Kle IV; Sv, Sh IV; Pm, Pk, Pa III; Ke III (vapaaehtoinen), Vk III; Vm IV; M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työsopimus. Työehtosopimus. Eräitä työoikeuteen liittyviä sopimustyyppejä. Työturvallisuus- ja tapaturmalainsäädäntö. Vuosiloma- ja työntekijäeläkelainsäädäntö.

Tutkintovaatimukset:

Sipilä, Suomen työoikeus I, ei kuitenkaan sivuja 144—154.

856. VI. *Kaivoslainsäädäntö*.

Vk IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivoslainsäädännön pääkohdat.

Tutkintovaatimukset:

Uuden kaivoslain pääkohdat; johdannoksi Kaivoslakikomitean mietintö (14—1957), sivut 16—44.

857. VII. *Julkisoikeus 1*.

Ra, Rb IV; M III.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtiosääntö- ja hallinto-oikeuden perusteet, kunnallislainsäädäntö, virkamiesoikeus.

Tutkintovaatimukset:

Merikoski: Suomen julkisoikeus pääpiirteittäin I (1962 tai myöhempi painos), ei kuitenkaan sivuja 1—21, 29—61 ja 229—247.

858. VIII. *Julkisoikeus 2*.

M III; R IV.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennuslainsäädäntö ja siihen liittyvät alat. Yleisiä teitä koskeva lainsäädäntö. Eräitä muita julkisoikeuden erityisiä osia.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus (1966). Pääkohdittain.
- 2) Mietintö ehdotuksineen laiksi yleisistä teistä ja laiksi oikeudesta entiseen tiealueeseen ym. (Komiteamietintö N:o 5—1952), sivut 41—99.
- 3) Pääkohdat seuraavasta lainsäädännöstä: Rakennuslaki 16/8 1958, Rakennusasetus 26/6 1959, L yleisistä teistä 21/5 1954, A yleisistä teistä 30/12 1957, L yleisistä teistä annetun lain voimaannpanosta 21/5 1954, L oikeudesta entiseen tiealueeseen 21/5 1954.

858. a. IX. *Julkisoikeus 3.*

A III. 2 t. luentoja syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö.

Tutkintovaatimukset:

- 1) Larma, Rakennuslaki ja -asetus (1966).
- 2) Reino Kuuskoski—Arno Hannus, Uusi kunnallislaki (1965).

859. X. *Maa- ja vesioikeus.*

M IV.

Luentoja suomen kielellä 2 t. kevätlukukaudella.

Valittuja osia maa- ja vesioikeudesta.

Maa- ja vesioikeudellisia lainsovellutustapauksia. Seminaari- ja kotitehtäviä.

Tutkintovaatimukset tutkijan osoituksen mukaan.

Kiinteistöoppi. Professori Wiiala.

861. I. M III. Luentoja 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maanjaon ja katasteritekniiikan historia. — Kehitys ulkomailla. Vanhimmat maanjaot meillä. Maanjako-olot Suomessa Ruotsin ja Venäjän vallan sekä itsenäisyyden aikana.

Tilanmuodostamisoppi I. — Käsitteet. — Maatilan taloudellinen ja teknillinen rakenne. Maatilojemme nykyinen kiinteistörakenne. Maanjakopoliittiset virtaukset.

Arvioimisoppi I. — Käsitteet. — tiluslajioppi: tilukset ja niiden erottelu maanjakokartoituksessa. — Tilusten arvioiminen: Verojyvytys ja -luokitus. Jakojyvytys.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella yhdessä sovelletun kiinteistötekniikan harjoitusten kanssa.

862. II M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tilanmuodostamisoppi II. — Jakoehdotuksen laatiminen: alustavat selvitykset; maankäytöstä päättäminen; kuivatus- ja tieverkosto; asutus-

muoto; tuotantolohkojen yhdistäminen maataloiksi; rajasovitukset. — Muu tilanmuodostaminen kuin maa- ja metsätaloustarkoituksia varten.

Arvioimisoppi II. — Tilitysoppi: jyvitys- ja tiliperusteiden välinen riippuvuus; viljelys-, puusto-, rakennus- ym. tilit; siirtokustannusten arvioimis- ja ositteluperusteet. — Yksityisen tienpidon jakoperusteet. Muu kiinteistöarviointi.

Arvioimisoppi III. — Arvioimisperusteet tietöimituksissa.

863 III. M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Jatkokurssi. — Tämä aineen osa on valinnanvarainen käsittäen kiinteistöjen suunnitteluun ja arviointiin liittyviä erikoiskysymyksiä kuten alueellisen suunnittelun teoriaa, pakkolunastusarviointia ja tili-ongelmia.

Harjoituksia kevätlukukaudella 2 t. yhdessä sovelletun kiinteistötötekniikan harjoitusten kanssa.

Aineeseen liittyvät kirjoitus- ja seminaariharjoitukset ja laajahko selostus jonkin alueen jako-olojen kehityksestä sekä 2 viikkoa kestävät kiinteistötökniilliset maastoharjoitukset IV kurssin keväällä.

Kirjallisuutta:

Arvid Wiiala: Maatila ja sen muodostaminen (1952), Maanjaon arvioimisoppi I (1958), Maanjaon arvioimisoppi II (1966), Maanjaon arvioimisoppi III (1960), Yksityiset tiet (1962).

Kiinteistötötekniikka. Apul. professori **Kantee.**

866. I. M III, IV.

Luentoja suomen kielellä III vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella ja 4 t. kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella.

Peruskurssi. — Suomen kiinteistöjärjestelmä, erilaiset kiinteistöt, kiinteistöjen rekisteröinti, maanmittaustoimintaa koskeva lainsäädäntö, jakolainsäädännön mukaiset maanmittaustoimitukset yksityiskohtaisesti lähinnä toimitusmenettelyä koskevilta osin, pääperiaatteet asutustoiminnasta.

Harjoituksia III vuosikurssilla 4 t. syys- ja kevätlukukaudella, IV vuosikurssilla 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

867. II. M IV.

Luentoja suomen kielellä 2 t. IV vuosikurssin kevätlukukaudella.

Jatkokurssi. — Erikoiskysymyksiä peruskurssiin liittyvistä asioista.

Harjoituksia IV vuosikurssin kevätlukukaudella 2 t.

Harjoitustyöt käsittävät tärkeimpien maanmittaustoimitusten karttojen ja asiakirjojen laatimisen. Jatkokurssin harjoitustyönä on uus-

jakotoimitus kannattavuuslaskelmineen. Lisäksi on kahden viikon kenttäharjoitus yhdessä kiinteistöopin kanssa.

Luettelo luentoja täydentävästä kirjallisuudesta on maanmittausosaston kirjastonhoitajalla.

870. Maankäytön yleissuunnittelu. Kanslianeuvos Paavilainen.

(M III, IV vapaaeht.).

Luentoja 2 t. syyslukukaudella joka toinen vuosi lukuvuonna 1968—69 j.n.e. suomen kielellä.

Maankäytön yleissuunnittelun perusteet. Valtakunnansuunnittelu, sen organisaatio ja tehtävät. Väestö ja työvoima. Maa- ja metsätalous. Teollisuus. Liikenne. Käyttövoima. Muut maankäytön yleissuunnitteluun liittyvät tekijät. Sentralisaatio ja desentralisaatio. Keskustamuo-
dostuksen edistäminen. Seutusuunnittelu ja seutukaava.

871. Arkisto-oppi. Fil. tohtori Federley.

M II.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kirjoitustaidon ja eri kirjainmuotojen historiallinen kehitys. Arkistokäsite. Suomen arkistolaitoksen kehitys ja nykyinen organisaatio. Selostus eri arkistoista, erikoisesti valtionarkistosta, maakunta-arkistoista, maanmittaushallituksen ja maanmittauskonttorien arkistoista. Arkistolainsäädäntö. Ohjeita arkistotutkimusten suorittamiseen.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Harjoituksia 1600—1700 lukujen käsikirjoitusten lukemisessa ja tulkinnassa.

872. Rakennusgeologia. Fil. lisensiaatti Kauranne.

M II.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maa- ja kivilajit. Tutkimusmenetelmät. Maastomuotojen geologinen tulkinta. Maalajit ja kallio rakennusmateriaalina ja rakennuspohjana. Maaperätiedot suunnittelun apuna.

Kirjallisuutta: Suomen geologia, toim. K. Rankama.

873. Rakennustalous. Tekn. lisensiaatti Virtanen.

M IV.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennuskustannukset ja niiden kehitys. Kustannusten osatekijät. Rakennusmaan ja rakennetun kiinteistön arvoon vaikuttavat tekijät ja niiden arviomismenetelmät. Kaavan ja sen muutoksen vaikutus. Kaa-
voitetun maan pakkolunastusarviointi. Tonttipolitiikka.

Kaupungin kiinteistötekniikka. Dipl. insinööri Kärkkäinen.

874. I. M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kaavoituskartoitukseen liittyvä maasto-oppi. Kaupunkisuunnitteluun, kunnallistekniikkaan ja kunnallishallintoon liittyvät kartat, niiden valmistus ja huolto. Kaavojen laatimiseen, tulkintaan ja toteuttamiseen liittyviä mittaustekniikkaa. Rakennustoimintaan liittyvä maastomittaustekniikka.

Kaavoituksesta johtuvat maanlunastukset ja -luovutukset. Säännökset kunnallisteknillisistä rakennustoista ja niistä johtuvien kustannusten jakamisesta.

Kirjallisuutta: Osia kirjoista Maaseutukaavoitus, Kunnallisasiain käsikirja ja Käytännön kunnallistekniikka. Larma: Rakennuslaki ja -asetus.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista on maanmittausosaston käsikirjaston hoitajalla.

875. II. M IV. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kiinteistöinsinöörin tehtävät: tonttijako, tontinmittaustoimitus, rasitetoimitus, yleisen alueen mittaustoimitus, tonttikirjan pitäminen, rakennustarkastukseen liittyvät tehtävät.

Mallirakennusjärjestys. Kaavoituksesta ja sen toteuttamisesta johtuvat kustannukset.

Katsaus kaupunkien ja maaseututaajamien hallinnolliseen kehitykseen. Kunnallislainsäädännön perusteet.

Kaupungin omistamien kiinteistöjen hallinta ja hoito. Kaupungin maa- ja tonttipolitiikka. Kaupungin kiinteistötekniillisten asiain hoitaminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Kiinteistöinsinöörin toimitusasiakirjain ja karttojen valmistus.

Esimerkkitapauksia asemakaavan toteuttamisesta johtuvista maanlunastuksista ja -luovutuksista sekä kadun ja viemärilaitoksen rakennuskustannusten jakamisesta. Käyntejä kaupunkimittausalan laitoksissa.

Kirjallisuutta: Salonen: Kaupunkimittauksen tehtävistä ja tarkkuudesta. Kaavoitusalueiden jakolaki ja jakoasetus.

Luettelo luentoja täydentävistä artikkeleista on maanmittausosaston käsikirjaston hoitajalla.

Vesitalous. Tekn. lisensiaatti Maasilta.

876 I. M II.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Meteorologian, hydrologian ja hydraulikan perusteet. Maavedet ja niiden virtaus. Vesi kasvutekijänä. Ojitus ja

pengerrys. Paikalliskuivatus. Hyödyn ja vahingon arviot. Kustannusten osittelu. Maan kastelu.

Kirjallisuutta: Kaitera: Maatalouden vesirakennuksen luentomonte, Keso: Salaojitustyöt, Heikurainen: Metsäojitus ja sen perusteet, Maa- ja vesirakennusinsinöörien käsikirja.

Harjoituksia 2 t. keväällä.

Kuivatussuunnitelma paikallisojituksineen.

876 II. M IV.

Luentoja 2 t. syksyllä.

Luonnonvesien fysiikka, kemia ja biologia. Vedenhankinta ja viemäröinti. Vesiensuojelu. Vesistön järjestely ja säännöstely. Vesistöissä suoritettavien toimenpiteiden keskinäinen taloudellinen vertailu eri intressipiirien kesken (maa- ja metsätalous, vesivoima, vesiliikenne, kalastus, vedenhankinta ja viemäröinti sekä vesiensuojelu).

Kirjallisuutta: Maa- ja vesirakennusinsinöörien käsikirja, Kaupunkiliitto: Väestökeskuksien vesilaitokset, Niemelä: Yleinen viemärlaitos.

Harjoituksia 2 t. syksyllä.

Vesihuollon yleisjärjestely.

ARKKITEHTIOSASTO.

901. **Muovailu. Kuvanveistäjät Peitso ja Jaatinen.**

A I, II.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella I vuosikurssilla ja 4 t. syyslukukaudella II vuosikurssilla.

Omintakeisia sommittelutehtäviä ja kipsivalantaa.

902. **Piirustus, maalaus, kuvasommittelu. Taiteilijat Pusa ja Kaipainen.**

A I, II.

I vuosikurssi: syyslukukaudella 4 t. piirustusta kipsimallien mukaan sekä vesivärimaalausta.

II vuosikurssi: kevätlukukaudella 4 t. piirustusta elävän mallin mukaan.

Rakennusoppi. Arkkitehdit Palmqvist ja Siitonen.

911. I. A I, II. Luentoja 2 t. kahden lukuvuoden aikana suomen kielellä.

Yleiset perusteet: Rakennus, rakennusosat ja rakennustarvikkeet. Runkoa muodostavien, suojaavien, erottavien ja yhdistävien kanta- ja täydentävien rakennusosien tehtävät ja ominaisuudet. Perustus ja maatyöt. Rakennustarvikkeiden ominaisuudet ja käyttö. LVI- ja sähkölaitteiden tilat.

Harjoituksia 3 t. kahden lukuvuoden aikana.

Mittaustyö piirustuksineen, pää- ja työpiirustuksen esitystapa ja merkinnät, työpiirustus- ja malliharjoitelmia pienehköistä rakennuksista erillaisin rakentein ja rungoin. Erikoispiirustusharjoitelmia.

912. II. A III. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Pintaa muodostavat rakennusosat, pintakerrokset, pintakäsittelyt. Laatunääräykset, rakennuspiirustukset ja -selitykset, urakkaohjelma.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätkaudella.

Asuntokerrostalon ja -ryhmätalon työ- ja erikoispiirustusharjoitelmia. Rakennusselitys ja urakkaohjelma ryhmätyönä.

913. III. A IV. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sovellutuksia. Yhdistelmärakennustarvikkeet ja yhdistetyt rakennusosat. Tahdonvaltaiset ja hallinnolliset laatu- ja rakennusmääräykset ja niiden perusteet. Erilaisia järjestelmiä. Rationalisointi ja standardisointi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Arkkitehtuuri II:n tai III:n harjoitustehtävän pää-, työ- ja osapiirustuksia.

914. **Sähkötekniikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

A III. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennussuunnittelussa tunnettavat sähkölaitteet ja -asennukset.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tehtävät liittyvät arkkitehtuurin ja rakennusopin harjoitustehtäviin.

915. **Akustiikka.** Arkkitehti **Halme.**

A III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Katsaus äänitekniikan kehitykseen. Akustiikan peruskäsitteet. Korvan kuulokyky. Äänentason mittaaminen. Ääniaaltojen eteneminen. Pakotettu värähdysliike. Absorptio. Ilmaään-, runkoään- ja tärinän-eristys. Huoneakustiikka. Puhe- ja musiikkisalien akustinen suunnittelu. LVI-laitteiden meluntorjunta. Yhdyskuntasuunnittelu ja melu.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella rakennustaiteellisen suunnittelun yhteydessä.

Rakennetekniikka. Apul. professori **Sopanen.**

916. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakenteiden yleinen teoria. Mittayksiköt. Tasovoimien tasapaino-oppi. Avaruusvoimien yleinen käsittely. Lujusoppi. Kimmoteoria. Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

917. II—III. A III. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytännöllinen rakenneoppi. Puu rakennusaineena. Teräs rakennusaineena. Luonnolliset ja keinotekoiset kivet rakennusaineena. Betoni ja teräsbetoni, valmistus ja teknilliset ominaisuudet.

Pohjarakennus. Perusmaan rakennusteknilliset ominaisuudet ja niiden tutkiminen. Erilaiset perustamistavat. Vesipaine ja sen eristäminen.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

918. III. A IV. Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Rakennustaiteen historia ja tyylioppi. Professori **Wickberg** ja
fil. lisensiaatti **Reitala**.

921. *Rakennustaiteen historia I.*

A I. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä. (fil.lisensiaatti Reitala).

Vanhat itämaat, kreikkalainen ja roomalainen rakennustaide.

Varhaiskristillinen, bysanttilainen ja islamilainen rakennustaide.

Kurssikirjat: Lindberg: Rakennustaiteen historia. Keksintöjen kirja.
Rakennustaide.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia antiikin muotopiiristä.

922. *Rakennustaiteen historia II.*

A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Euroopan keskiajan ja uudenajan rakennustaide. Japanin miljöö-
taide.

Kurssikirjat kuten edellä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia keskiajan ja renesanssin muotopiiristä, japanilai-
nen asuintalo.

923. **Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide.** Professori **Wickberg**.

A III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Sen luonne ja tyyllilliset
ominaisuudet. Pohjolan historiallisten rakennustuotteiden erittely.

Kurssikirja: Lindberg: Pohjolan rakennustaide.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät kotimaisten historiallisten rakennusten tut-
kimis- ja mittaustöitä.

924. **Rakennustaiteen historian jatkokurssi.** Professori **Wickberg**.

(A IV valinta-aine)

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Luennot käsittelevät lukuvuotena 1967—68 Keski-Euroopan kir-
kollista barokkiarkkitehtuuria.

Taidehistoria. Fil. lisensiaatti Reitala.

928. I. A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuvataiteen ja taidekäsityön historia esihistoriallisesta ajasta renessansiin.

929. II. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuvataiteen ja taidekäsityön historia barokista nykyaikaan. Ulko-eurooppalainen taide.

930. (A II vapaaeht.)

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suomen taide.

Arkkitehtuuri I. Professori Jaatinen, arkkitehdit Ilonen ja Pallasmaa.

931. I. A I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitehdin ammatti ja työ.

Sommitteluopin perusteet.

Nykyaikainen pienasunto: ratkaisun periaatteet; tilavaatimukset, huonetyypit ja niiden ryhmittely; huoneiden mitoitus ja kiinteä sisustus; teknillinen varustus; valaistus; materiaalit; huonekalut ja muu sisustus: historiallinen katsaus ja nykyajan pyrkimykset; värioppi ja värin käsittely tilassa.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tilasommitelmasarja. Tilasommittelun konkreettisia sovellutuksia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

932. II. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Aikamme rakennustaiteen kehitys. Nykyarkkitehtuurin suunta-
viivoja. Kaupunkimainen pientaloasuminen.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kesäkilpailu. Seminaarityö ryhmätalosta. Ryhmätalo $\frac{1}{100}$ annetun ohjelman mukaan vapaavalintaiselle, todelliselle tontille. Seminaarityö yhdenperheentalosta. Yhden perheen asunto $\frac{1}{100}$ annetun ohjelman mukaan. Edellisten yhteydessä malli- ja perspektiiviharjoitelmia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

934. Arkkitehtuurivalokuvaus. Arkkitehti Ingervo.

(A II vapaaeht.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tutustuminen arkkitehtoonisen muodon ja tilan kommunikaatioon. Arkkitehtuurivalokuvauksen teoriaa. Perehtyminen teknillisiin apuvälineisiin ja niiden käyttöön.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

936. **Arkkitehtuuri II.** Professori **Suhonen.**

A III. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Huoneiston asuttavuuden perustekijät. Uusimman asuntotuotannon tavoitteista. Asuintalotyypit ja niiden aputilat.

(A IV. valinta-aine)

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitehtuuri II:n jatkokurssi, joka on pakollinen kiitettävää arvosanaa haluaville. Tämän vuotinen aihepiiri käsittelee matkailu- ja lomanviettorakennuksia.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

937. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrakennukset (Arkkitehtuuri II).** Professori **Suhonen** ja arkkitehti **Laapotti.**

A III. Harjoituksia 8 t.

Huoneiston asuttavuuden tutkimusluontoisia selvityksiä. Useamman perheen talon tai ryhmäomakotitalon, asuntolan, hotellin tai asuntoalueen kollektiivilaitoksen suunnittelu. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä.

938. **Arkkitehtuuri III.** Professori **Lappo.**

A IV. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Julkiset rakennukset ja niiden miljöö. Aikamme rakennustaiteen kehityksen suuntaviivoja.

939. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset (Arkkitehtuuri III).** Professori **Lappo**, arkkitehdit **Hansson** ja **Suvitie.**

A IV. Harjoituksia 9 t.

Suunnittelutehtäviä julkisten rakennusten piiristä. Kilpailutehtäviä.

Asemakaavaoppi. Professori **Kivinen**, apul. professori **Korhonen** ja arkkitehti **Mäkitalo.**

Arkkitehtiosaston kurssi:

951. I. A II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä ja 1 kilpailu.

952. II. A III, IV. Luentoja 2 t. kolmannella vuosikurssilla syys- ja kevätlukukaudella, neljännellä vuosikurssilla syyslukukaudella suomen kielellä.

Katsaus asemakaavahistoriaan ja nykytilanteeseen. Yhdyskuntasuunnittelun teknilliset, taloudelliset ja sosiaaliset perusteet. Kaavallinen suunnittelu ja mitoitus kaupunki- ja maaseutuolosuhteissa.

Harjoituksia 4 t. kahden lukuvuoden aikana.

2 ohjelmatyötä ja 1 kilpailu.

953. III. A IV. Asemakaavaopin jatkokurssi. (Valinta-aine.)

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yhdyskuntasuunnitteluun liittyviä erikoiskysymyksiä, kuten kaavas suunnittelun metodiikka, saneeraus kysymykset ym.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

1 ohjelmatyö.

Insinööriosastojen kurssit:

Maanmittausosasto.

877. I m. M III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet. Katsaus yhdyskuntasuunnittelun kehitykseen. Seutu-, yleis- ja yksityiskohtaisen kaavoituksen tarkoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä.

878. II m. M IV. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Eri asteinen kaavoitus kiinteistö- ja maanjakoteknillistä suunnittelua silmälläpitäen.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Harjoitustöitä.

879. III m. M IV. (Valinnanvarainen aine). Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maaseudun taajamat ja niiden kaavoitusnäkökohdat. Seutu- ja yleiskaavoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustöitä.

Rakennusinsinööriostasato.

954. I r. Ra III. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaavaopin perusteet. Katsaus yhdyskuntasuunnittelun kehitykseen. Seutu-, yleis- ja yksityiskohtaisen kaavoituksen tarkoitus.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

2 harjoitustyötä.

Ra IV. Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitustöitä.

955. II. r. Ra IV. (Vapaaehtoinen aine). Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella

Eri asteinen kaavoitus liikenne- ja kunnallisteknillistä suunnittelua silmälläpitäen. Valtakunnansuunnittelu, seutu- ja yleiskaavoitus.

956. **Seutu- ja valtakunnansuunnittelu.** Erikoisopettaja **N. N.**

(A IV. valinta-aine)

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valtakunnan suunnittelu ja sen organisaatio. Valtakunnallisen suunnittelun peruselementit, suunnittelun tavoitteet. Keskustahierarkia, desentralisatio, sentralisatio. Katsaus seutukaavalliseen suunnitteluun koti- ja ulkomaille. Seutus suunnittelun organisatio ja suunnittelun tavoitteet. Seutus suunnittelu ja tutkimus.

958. **Sovellettu maantiede.** Erikoisopettaja **N. N.**

(A IV valinta-aine)

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Katsaus talousmaantieteen peruskysymyksiin valtakunnan-, seutu- ja luontokohtaisen suunnittelun kannalta.

961. **Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet.** Dipl.insinööri **Kärkkäinen.**

A II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Valtion ja kaupunkien karttalaitokset ja niiden karttatyypit. Kaavoituskartoitukseen kuuluvat maastokohteet. Maaperätutkimus ja tulokset. Yleiskatsaus mittaus- ja kartoitusmenetelmiin. Karttojen valmistusmenetelmät. Karttojen ja asemakaavojen jäljennös-, monistus- ja painatusmenetelmät. Fotogrammetriset mittausmenetelmät. Stereokuvien käyttö. Ilmakuvatulkinnan perusteet. Yleiskatsaus kiinteistöjen muodostukseen ja rekisteriöintiin rakennus- ja asemakaava-alueilla.

Kurssikirjoina määrättyjä osia kirjoista: Maastomittaus ja kartoitus sekä Maaseutukaavoitus. Artikkeleita eräistä aikakauslehdistä, joista lähemmin ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 2 t. ryhmittäin asemakaavaopin III ja IV vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Mittausvälineiden esittely, kartanpiirustusvälineiden ja -materiaalin käyttö, tavallisimmat jäljennöskojeet, maa- ja ilmakuvien stereotarkastelua ja mittausharjoituksia. Tutustumiskäyntejä ryhmittäin kartanvalmistamoihin sekä karttapainoihin ja -monistamoihin.

A III. Harjoituksia 2 t. asemakaavaopin III ja IV vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

A IV. Kiinteistötekniikka. (valinta-aine)

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kiinteistötekniikkaan liittyviä erikoiskysymyksiä.

962. **Kunnallistekniikan perusteet.** Dipl. insinööri **Tuomarla.**

A II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Katujen rakenne; viemäri- ja vesijohtolaitoksen rakentamisen perusteita.

Kirjallisuutta: Käytännön kunnallistekniikkaa II, III ja IV Bygg III ja IV (soveltuvin kohdin), O. A. Taivainen: Insinöörیتieteiden perusteet, Teknillisen korkeakoulun moniste N:o 162. Helsinki. 1962.

Harjoituksia 2 t. III ja IV vuosikurssin asemakaavaopin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavaopin harjoitustöihin liittyvien alustavien katuprofiilien ja viemärisuunnitelmien laadinta.

A III. Harjoituksia 2 t. asemakaavaopin III ja IV vuosikurssin harjoitustuntien yhteydessä syys- ja kevätlukukaudella.

965. **Sosiologia.** Fil. maisteri **Uusitalo.**

A III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sosiologian peruskäsitteet ja tärkeimmät tutkimusmenetelmät. Sosiologian tehtävistä asunto- ja yhdyskuntasuunnittelun apuna.

2 t. harjoituksia kevätlukukaudella arkkitehtuuri II:n harjoitustuntien yhteydessä.

971. **Tuotantorakennukset.** Arkkitehti **N. N.**

(A IV valinta-aine)

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teollisuuden ja maatalouden eri tuotantomuodot ja niiden rakennuksille asettamat suunnittelu- ja rakennusteknilliset vaatimukset. Varastoimismenetelmät ja varastorakennukset. Kuljetus- ja siirtotekniikka. Teollisuuden ja biologisen tuotannon hygienia.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

972. **Maisemasuunnittelu. Erikoisopettaja N. N.**

(A IV valinta-aine).

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maisema- ja puutarhasuunnittelun historiaa. Maisemalliset tekijät, suunnitteluelementit ja niiden käyttömahdollisuudet. Maisema- ja luonnonsuojelu. Maaston käyttö ja maastosuunnittelu. Kasviaineisto ja puutarhatekniikka.

981. **Rakennustalous. Arkkitehti Kervinen.**

A III. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusalan taloudelliset käsitteet. Rakentamisesta aiheutuvat kustannukset. Kustannuslaskentamenetelmiä. Rakennustarvikkeiden, rakennusosien, rakennustyyppien ja asemakaavan aiheuttamat kustannukset, taloudellinen vertailu ja optimitulosten määrittäminen. Rakennuttamis- ja rakentamistavat. Sopimusasiakirjat. Yleisiä taloudellisia ilmiöitä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Ohjattuja harjoituksia luentoihin liittyvinä sekä erikoistehtäviä.

991. **Sisustussuunnittelu. Sisust.arkkitehti Tapiovaara.**

(A IV valinta-aine).

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sisustus- ja esinesuunnittelun perusteiden käsittelyä. Esittelyjä rakenteilla olevilla tai juuri valmistuneilla rakennuksilla. Käyntejä tehtäissä ja liikkeissä. Kilpailu- ja kotitehtäviä.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

VI. OPINTOSUUNNITELMAT

VI. STUDIEPLANERNA

Teknillisen fysiikan osasto.
I vuosikurssi

Avdelning för teknisk fysik.
I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001a	Matematiikka I—II — Matematik I—II	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	2	6	4
034, 035	Mekaniikka IIa — Mekanik IIa	2	2	3	3
041	Lujuusoppi IIc — Hållfasthetslära IIc	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	4
074	Epäorgaaninen ja yleinen kemia — Oorganisk och allmän kemi	2	1	2	1
Yhteensä — Summa		22	16	19	17

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III—IV — Matematik III—IV	2	2	2	1
004	Matematiikka Va — Matematik Va	—	—	2	1
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
010a	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
023	Fysiikka III — Fysik III	3	1	2	2
035b	Mekaniikka IIa ²⁾ — Mekanik IIa ²⁾	2	2	2	2
042, 043	Lujuusoppi II a, III a — Hållfasthetslära II a, III a	3	2	2	3
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
066, 067	Mekaaninen teknologia I, II ¹⁾ — Mekanisk teknologi I, II ¹⁾	2	—	2	2

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet

²⁾ Vain lukuvuonna 1967-68

¹⁾ Alternativa ämnen

²⁾ Endast under läsåret 1967-68

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
316	Sähkömittaustekniikka ¹⁾ — Elektrisk mätteknik ¹⁾	2	—	2	3
701	Teknillisen fysiikan perusteet ²⁾ — Grundkurs i teknisk fysik ²⁾	—	—	2	2
707	Elektroniikka I ²⁾ — Elektronik I ²⁾	—	—	2	2
074	Epäorgaaninen ja yleinen kemia — Oorganisk och allmän kemi	—	4	—	—
Yhteensä — Summa		17	16	15	15
		17	16	15	16

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet.

²⁾ Aineet kuuluvat diplomitutkinnon II osaan.

¹⁾ Alternativa ämnen.

²⁾ Ämnena höra till diplomexamens II del.

Teknillinen fysiikka

Teknisk fysik

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Yhteiset aineet — Gemensamma ämnen				
004, 005	Matematiikka V — Matematik V	2	—	3	2
006,010a	Sovellettu matematiikka III, IV — Tillämpad matematik III, IV	4	3	3	2
701	Teknillisen fysiikan perusteet—Grundkurs i teknisk fysik	2	1	2	1
	Yhteensä — Summa	8	4	8	5
	<i>Teknillisen fysiikan linja — Linjen för teknisk fysik</i>				
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
702	Kiinteän olomuodon fysiikka — Fasta ämnens fysik ...	3	1	3	1
703	Ydin fysiikka — Kärnfysik	—	—	3	1
	Ydin fysiikan työt — Arbetena i kärnfysik	—	—	—	3
708	Elektroniikka II — Elektronik II	2	4	2	2
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	1	2	1
712	Kvanttimekaniikka I — Kvantmekanik I	3	1	—	—
	Teknillisen fysiikan työt — Arbetena i teknisk fysik ..	—	3	—	3
	Yhteensä — Summa	12	12	12	13
	Yhteensä — Summa	20	16	20	18

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	Yhteiset aineet — Gemensamma ämnen				
011-015	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	3	1
011-015	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	2	2	3	1
	<i>Teknillisen fysiikan linja — Linjen för teknisk fysik</i>				
702	Kiinteän olomuodon fysiikka — Fasta ämnens fysik ..	3	1	—	—
704	Reaktorifysiikka — Reaktorfysik	3	1	—	—
715	Systeemitekniikka — Systemteknik	2	1	2	2
718	Elektronifysiikka — Elektronfysik	—	—	2	—
	Seminaari — Seminarium	—	—	2	—
	Harjoituksia — Övningar	—	8	—	8
	Yhteensä — Summa	8	11	6	10
	Valinnaiset aineet (valittava 4 t. luentoja) — Valbara ämnen (bör väljas 4 t. föreläsningar)				
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
671	Metallioppi — Metallära	4	1	4	4
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	1
709	Röntgenfysiikka — Röntgenfysik	2	2	—	—
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	1	2	1
713	Kvanttimekaniikka II — Kvantmekanik II	2	1	2	1
714	Kemiallinen instrumentaalianalyysi — Kemisk instrumentalanalys.	—	—	2	2
	Erikoiskursseja (Optiikka, matalien lämpötilojen fysiikka, elektroniikka III)				
	Specialkurser (Optik, lågtemperaturfysik, elektronik III)	2	1	2	1
		4	2·6	4	2·6
	Yhteensä — Summa	14	15-19	13	13-17

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.f.	h.-ö.	l.f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset kurssit (yhteisten aineiden lisäksi) — Obligatoriska kurser (utöver gemensamma ämnen)				
001-015	Matematiikka V, VI — Matematik V, VI	—	—	3	1
010b	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V	—	—	1	1
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	1	1
011-015	Matematiikan ja sovelletun matematiikan erikoiskurssi — Specialkurs i matematik och tillämpad matematik ..	2	2	2	2
	Yhteiset ja pakolliset aineet Yhteensä	12	7	14	9
	Gemensamma och obligatoriska ämnen Summa				
	Esimerkkejä teknillisen matematiikan valinnaisista aineyhdistelmistä — Exempel på valbara ämneskombinationer i teknisk matematik				
	a)				
102	Pohjarakennus- ja maanrakennusmekaniikka — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik	2	4	2	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
154	Tienrakennus I—II (tai vesirakennus — Vägbyggnad I—II(eller vattenbyggnad)	4	2	2	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	18	13	22	11
	b)				
131, 132	Sillanrakennus I—II — Brobyggnadslära I—II	3	2	3	4
154	Tienrakennus I—II — Vägbyggnad I—II	4	2	2	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	19	11	21	13

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	c)				
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
541	Fysikaalinen kemia — Fysikalisk kemi	—	—	4	3
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
421, 422	Paperiteknologia (tai puun kemiallinen teknologia) —				
423	Pappersteknologi (eller träets kemiska teknologi) ...				
(411—					
414)	2	—	2	—
	Yhteensä — Summa	18	11	22	14
	d)				
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
224	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	3	—	—
225	Höyrykattilat — Ångpannor	—	—	4	9
	Yhteensä — Summa	18	12	20	20
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
344	Informaatioteoria — Informationsteori	2	—	2	—

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>Teknillisen matematiikan linja — Linjen för teknisk matematik</i>				
	Pakolliset aineet — Obligatoriska ämnen				
011-015	Matematiikan ja sovelletun matematiikan seminaarit — Seminarier i matematik och tillämpad matematik ..	4	4	4	4
	Yhteiset ja pakolliset aineet Yhteensä	6	6	7	5
	Obligatoriska och gemensamma ämnen Summa				
	Esimerkkejä teknillisen matematiikan valinnaisista aine- yhdistelmistä — Exempel på valbara ämneskombi- nationer i teknisk matematik				
	a)				
	Jokin teoreettisen fysiikan kurssi — Någon kurs i teo- retisk fysik	4	1	—	—
103	Pohjarakennus- ja maanrakennusmekaniikka — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik	2	3	—	—
182, 183	Rakentamistalous I—II — Byggnadsekonomi I—II ..	4	4	2	4
156	Tienrakennus III (tai vesirakennus) — Vägbyggnad III (eller vattenbyggnad)	—	—	3	2
104	Maarakennusmekaniikka III — Jordbyggnadsmekanik III	2	2	—	—
	Yhteensä — Summa	18	16	12	11
	b)				
	Jokin teoreettisen fysiikan kurssi — Någon kurs i teo- retisk fysik	4	1	—	—
132	Sillanrakennus II — Brobyggnadslära II	1	4	2	2
111	Rakennusstatiiikka II — Byggnadsstatik II	2	1	2	1
186	Liikennetalous — Trafikekonomi	—	—	2	—
	Rakennusstatiiikan seminaari — Seminarium i bygg- nadsstatik	2	—	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	15	14	13	8

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
715 362 ja 212	c) Säätö- ja prosessiteknikka (tai säätöteknikka II ja lämpöteknikka II) — Reglerings- och processteknik (eller regleringsteknik II och värmeteknik II)	3	1	3	1
541	Fysikaalinen kemia — Fysikalisk kemi	—	6	—	—
421, 423 (411— 414)	Paperiteknologia (tai puun kemiallinen teknologia) — Pappersteknologi (eller träets kemiska teknologi) ..	3	6	3	6
	Yhteensä — Summa	12	19	13	12
715	d) Säätö- ja prosessiteknikka (tai säätöteknikka II ja lämpöteknikka II) — Reglerings- och processteknik (eller regleringsteknik II och värmeteknik II)	3	1	3	1
	Jokin teoreettisen fysiikan kurssi — Någon kurs i teoretisk fysik	4	1	—	—
217, 218	Energiatalous — Energihushållning	2	4	2	4
227	Termiset turbokoneet — Termiska turbinmaskiner	—	—	4	4
	Lämpöteknikan seminaari — Seminarium i värmeteknik	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	17	12	16	14
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
344	Informaatioteoria — Informationsteori	2	1	2	1

Rakennusinsinööriosasto.

Byggnadsingenjörssavdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	—	—	3	2
051	Ammattiopirustus — Fackritning	—	2	—	2
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
075	Rakennusainekemia — Byggnadsmaterialkemi	—	—	2	1
101	Rakennusgeologia I — Byggnadsgeologi I	—	—	2	2
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	1	3
851	Lainoppi I ¹⁾ — Rättslära I ¹⁾	2	—	—	—
193	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet ¹⁾ — Kart- och fastighetsteknikens grunder ¹⁾	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		22	11	18	17

¹⁾ Vaihtoehtoiset aineet.

¹⁾ Alternativa ämnen.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002b	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
010a	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
017	Sovellettu matematiikka IIIa *) — Tillämpad matematik IIIa *)	—	—	1	1
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
113	Rakennusstatikan perusteet I — Byggnadsstatikens grunder I	2	2	2	2
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
102	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka I — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik I	2	—	2	—
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	—	2	—	—
141	Huoneenrakennustekniikka I — Husbyggnadsteknik I	2	—	2	2
154	Tienrakennus I-II — Vägbyggnad I-II	2	— ¹⁾	2	1
160	Vesirakennus I-II — Vattenbyggnad I-II	—	—	2	2
172	Vesitalous I — Vattenresurslära I	2	2	—	—
826	Geodesia — Geodesi	3	—	—	3
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	25	12	16	14
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
007b	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	2

*) Vain vuonna 1968

*) Endast år 1968

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
103	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka II — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik II	2	3	2	2
109	Koneoppi — Maskinlära	2	—	2	—
111	Rakennusstatistikka I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3
131	Sillanrakennusoppi I — Brobyggnadslära I	1	2	1	2
145	Huoneenrakennustekniikka III — Husbyggnadsteknik III	2	¹⁾ 2	2	¹⁾ 2
154	Tienrakennus I-II — Vägbyggnad I-II	—	2	—	—
160	Vesirakennus I — Vattenbyggnad I	2	2	—	—
161	Vesirakennus II — Vattenbyggnad II	2	2	2	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	—	—	2	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande spe- cialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
121	Kulkulaitostekniikka I — Kommunikationsteknik I ...	2	²⁾ 2	2	2
151	Rautatienrakennus I — Järnvägsbyggnad I	—	—	2	2
173	Vesitalous II (1968—69) — Vattenresurslära II	—	—	(2)	(1)
826	Geodesia — Geodesi	—	³⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	2	2	—	—
953	Asemakaavaoppi I — Stadsplanlära I	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	18	20	20	17
	2. Vesirakennuksen linja (Rb) — Vattenbyggnads- linjen (Rb)				
121	Kulkulaitostekniikka I — Kommunikationsteknik I ...	2	²⁾ 2	2	2
151	Rautatienrakennus I — Järnvägsbyggnad I	—	—	2	2
173	Vesitalous II (1968—69) — Vattenresurslära II	—	—	(2)	(1)
826	Geodesia — Geodesi	—	³⁾ 2	—	—
827	Fotogrammetria — Fotogrammetri	2	2	—	—
853	Vesilainsäädäntö (III) — Vattenrättslagstiftningen (III)	1	—	2	—
	Yhteensä — Summa	17	20	20	15

¹⁾ Lisäksi betonikurssi.

²⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 2 pv. syysluku-
kaudella.

³⁾ Lisäksi kenttäharjoituksia 1 viikko kesällä.

¹⁾ Därtill betongkurs.

²⁾ Därtill fältövningar 2 dagar under hösttermi-
nen.

³⁾ Därtill fältövningar 1 vecka på sommaren.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	3. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
114	Rakennusstatikan perusteet — Byggnadsstatikens grunder	2	2	2	2
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	2	—	1	2
142	Huoneenrakennustekniikka II — Husbyggnadsteknik II	2	2	2	4
	Yhteensä — Summa	18	18	19	19

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
017, 006	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	3	2
182	Rakentamistalous I — Byggnadsekonomi I	4	4	—	—
183	Rakentamistalous II — Byggnadsekonomi II	—	—	2	4
184	Vesihuoltotekniikka I — Vattenförsörjningsteknik I	2	2	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	—	—	2	—
295. III	Liikennepsykologia ¹⁾ — Trafikpsykologi ¹⁾	—	—	2	—
858	Julkisoikeus II (VIII) — Offentlig rätt II (VIII)	—	—	1	—
	<i>B. Eri linjoilla seuraavat erikoiskurssit: — Följande specialkurser för de olika linjerna:</i>				
	1. Maan- ja tienrakennuksen linja (Ra) — Jord- och vägbyggnadslinjen (Ra)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grundbyggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia II ²⁾ — Byggnadsgeologi II ²⁾	2	3	—	—
122	Kululaitostekniikka II — Kommunikationsteknik II ..	2	2	2	2
152	Rautatienrakennus II — Järnvägsbyggnad II (1968—69)	(1)	(2)	—	—
155	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
156	Tienrakennus III — Vägbyggnad III	—	—	3	2

¹⁾ Vaihtoehtoinen työpsykologian kanssa.

²⁾ Vaihtoehtoinen aine pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III:n kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med arbetspsykologi.

²⁾ Valfrittämne med grundbyggnads- och jordbyggnadsmekanik III.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
157	Kadunrakennus — Gatubyggnad	—	—	2	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II .	—	—	2	2
186	Vesihuoltotekniikka III — Vattenförsörjningsteknik III	2	2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I (VII)	—	—	1	—
954	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I	—	2	—	2
	Yhteensä — Summa	16	18	16	19
	2. Vesirakennuksen linja (Rb) — Vattenbyggnads- linjen (Rb)				
104	Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka III — Grund- byggnad och jordbyggnadsmekanik III	2	—	—	3
106	Rakennusgeologia II ¹⁾ — Byggnadsgeologi II ¹⁾	2	3	—	—
122	Kululaitostekniikka II — Kommunikationsteknik II ..	2	2	2	2
155	Maarakennus — Jordbyggnad	2	2	—	—
162	Vesirakennus III — Vattenbyggnad III	2	2	—	2
163	Vesirakennus IV — Vattenbyggnad IV	—	—	2	2
174	Vesitalous III — Vattenresurslära III	2	2	2	3
177	Sovellettu limnologia ja mikrobiologia — Tillämpad lim- nologi och mikrobiologi	—	—	1	2
185	Vesihuoltotekniikka II — Vattenförsörjningsteknik II .	—	—	2	2
186	Vesihuoltotekniikka III — Vattenförsörjningsteknik III	2	2	—	—
857	Julkisoikeus I (VII) — Offentlig rätt I (VII)	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	20	16	16	20
	3. Talon- ja sillanrakennuksen linja (Rd) — Hus- och brobyggnadslinjen (Rd)				
112	Rakennusstatistiikka II — Byggnadsstatistik II	2	1	2	1
115	Rakennusstatistien perusteet III — Byggnadsstatistikens grunder III	1	1	1	1
132	Sillanrakennus II — Brobyggnad II	1	4	2	2
146	Huoneenrakennustekniikka IV — Husbyggnadsteknik IV	2	2	2	2
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik	2	—	—	2
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	1	—	—
	Yhteensä — Summa	18	15	15	14

¹⁾ Vaihdohtoinen aine pohjarakennus ja maa-
rakennusmekaniikka III:n kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med grundbyggnad och jord-
byggnadsmekanik III.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevät. vårt,	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
	Kaikille linjoille: — På alla linjer:				
576c	Muoviteknologia — Plastteknologi	2	—	2	—
	Ra-linjalle: — På Ra-linjen:				
955	Asemakaavaoppi II — Stadsplanelära II	2	—	2	—
	Rb-linjalle: — På Rb-linjen:				
176	Uittoteknologia — Flottningsteknologi	1	—	1	3
191	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	2	—	—	—
192	Maaperäoppi — Marklära	—	—	2	—
193	Suo-oppi ja metsätalous — Myrmarkslära och skogshushållning	3	1	—	—

Koneinsinööriostasato.
Koneenrakennuksen opinto-
suunta.

Maskiningenjörssavdelningen.
Studieriktningen för maskin-
byggnad.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
032	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	—	—
041	Lujuusoppi II a — Hållfasthetslära II a	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia III — Mekanisk teknologi III ..	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	—	—	4	1
Yhteensä — Summa		19	13	18	11

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002a	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaan. teknologia IV — Mekanisk teknologi IV	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		21	14	16	16
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
003	Matematiikka III—IV — Matematik III—IV	2	2	2	1

III vuosikurssi
Konstruktiotekniikan linja = k

III årskursen
Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Sovellettu matematiikka IIb — Tillämpad matematik IIb	—	—	3	2
038	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
220, 221	Polttomoottorit ¹⁾ — Förbränningsmotorer ¹⁾	4	3	4	9
224, 225	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	22	13	18	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
004	Matematiikka Va — Matematik Va	—	—	2	1

¹⁾ Aineryhmistä 220 ja 221 tai 224 ja 225 tai 226 227 on ainostaan yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 220 o. 221 eller 224 o. 225 eller 226 o. 227 är endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi
Konstruktiotekniikan linja = k

IV årskursen
Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV ¹⁾ — Hållfasthetslära IV ¹⁾	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V — Hållfasthetslära V	2	1	1	1
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
223	Autotekniikka ²⁾ — Automobilteknik ²⁾	2	2	2	2
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
232	Hydrauliset koneet — Hydrauliska maskiner	4	3	2	6
234	Maatalouskoneet ²⁾ — Lantbruksmaskiner ²⁾	2	2	2	2

IV vuosikurssi
Konstruktiotekniikan linja = k

IV årskursen
Konstruktionsteknisk linje = k

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
289, 290	Valimotekniikka — Gjuteriteknik	2	1	—	—
293	Teollisuustalous III ²⁾ — Industr. ekonomi III ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnj.oppi II ³⁾ — Arbetspsyk. och arbetsledn. lära II ³⁾	—	—	2	—
295. III	Liikennepsykologia ³⁾ — Trafikpsykologi ³⁾	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		14	16	11	12
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
299	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- förling	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1

¹⁾ Aineet 044 ja 045 keskenään vaihtoehtoiset.

²⁾ Vain yksi aineista 223, 234, 293, 294 ja
296 pakollinen.

³⁾ Aine 295.III on vaihtoehtoinen 295.II kanssa.

¹⁾ Ämnet 044 valfritt med 045.

²⁾ Endast ett av ämnena 223, 234, 293, 294 och
296 obligatoriskt.

³⁾ Ämnet 295.III valfritt med 295.II.

III vuosikurssi
Lämpövoimatekniikan linja = l

III årskursen
Värmekraftsteknisk linje = l

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
006	Sovellettu matematiikka IIIB — Tillämpad matematik IIIB	—	—	3	2
038	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
201	Metalloppi — Metallära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
224, 225	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
226, 227	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ångteknik ¹⁾	4	3	4	9
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
280	Työstökoneet I — Verkstadsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
291	Yleinen teollisuustalous — Allm. industr. ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		22	13	18	16

III vuosikurssi
Lämpövoimatekniikan linja = 1

III årskursen
Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
004	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas: Matematiikka Va — Matematik Va	—	—	2	1

¹⁾ Aineryhmistä 224 ja 225 tai 226 ja 227 vain yksi pakollinen.

¹⁾ Av ämnena 224 och 225 eller 226 och 227 endast ett obligatoriskt.

IV vuosikurssi
Lämpövoimatekniikan linja = 1

IV årskursen
Värmekraftteknisk linje = 1

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
203	Metalliopin teknologia — Metallärens teknologi	2	4	—	—
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Forts.kurs i termodyn.	—	—	3	2
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	4	2	4
220	Polttomoottorit I — Förbränningsmotorer I	4	3	—	—
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I ¹⁾	2	—	—	—
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	12	16	11	11
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföreläsa	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1

¹⁾ Ei luennoita lukuvuonna 1967—68, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

¹⁾ Föreläses icke under läsåret 1967—68 tenteras i stället enligt kursböckerna.

III vuosikurssi
Valmistustekniikan linja = v

III årskursen
Tillverknings teknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010	Sovell.matematiikka IV, V — Till.matematik IV, V ..	3	2	1	1
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
281	Työstökoneet II — Verktygsmaskiner II	—	—	2	4
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	4	—	3
283	Konepajatekniikka II — Verkstadsteknik II	—	—	2	—
284	Konepajatekniikka III — Verkstadsteknik III	—	—	1	3
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industr.ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	19	15	15	17
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
017, 006	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III ...	1	1	3	2
220	Polttomoottorit I — Förbränningsmotorer I	4	3	—	—

IV vuosikurssi
Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen
Tillverknings teknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
204	Metalliopin teknologian jatkokurssi — Fortsättn.kurs i metallärans teknologi	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV	2	8	—	9
286, 287	Konepajatekniikka V ja VI — Verkstadsteknik V o. VI	2	—	2	4
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
292—4	Teollisuustalous ¹⁾ — Industriell ekonomi ¹⁾	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I ²⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I ²⁾	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
	Yhteensä — Summa	17	18	8	19

IV vuosikurssi

Valmistustekniikan linja = v

IV årskursen

Tillverknings teknisk linje = v

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. v.ä. t.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Vapaaehtoisen aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1

¹⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihtoehtoinen aineen 296 kanssa.

²⁾ Ei luennoita lukuvuonna 1967—68, vaan tentitään oppikirjan mukaan.

¹⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk samt valfri med ämnet 296.

²⁾ Föreläses icke under läsåret 1967—68, tenteras i stället enligt kursboken.

III vuosikurssi

Metallitekniikan linja = m

III årskursen

Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. v.ä. t.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010	Sovell.matematiikka IV,V — Tillämp.matematik IV, V	3	2	1	1
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
283	Konepajatekniikka II — Verkstadsteknik II	—	—	2	—
284	Konepajatekniikka III — Verkstadsteknik III	—	—	1	3
291	Yleinen teollisuustalous — Allm.industriekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
670	Metallioppi I — Metallära I	2	2	—	—
672	Metallioppi II — Metallära II	4	2	4	6
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	22	13	15	14
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
017, 006	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III ...	1	1	3	2

IV vuosikurssi
Metalliteknikan linja = m

IV årskursen
Metallteknisk linje = m

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
204	Metalliopin teknologian jatkokurssi — Försättningskurs i metallärans teknologi	—	—	2	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
281	Työstökoneet II — Verktygsmaskiner II	—	—	2	4
283, 285	Konepajatekniikka II ja IV — Verkstadsteknik II o. IV	2	8	—	—
286, 287	Konepajatekniikka V, VI — Verkstadsteknik V, VI ..	2	—	2	4
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	2
289, 290	Valimotekniikka I, II — Gjuteriteknik I, II	2	1	2	4
292—4	Teollisuustalous ¹⁾ — Industriekonomi ¹⁾	2	2	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I — Arbetspsykologi och arbetsledningslära I ²⁾	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		17	18	12	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
299	Markkinomisopin alkeet — Elementärkurs i marknads- föring	—	—	2	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1

¹⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen sekä vaihto-
ehtoinen aineen 296 kanssa.

²⁾ Ei luennoita lukuvuonna 1967—68, vaan ten-
titään oppikirjojen mukaan.

¹⁾ Endast en försättningskurs obligatorisk samt
valfri med ämnet 296.

²⁾ Föreläses icke under läsåret 1967—68, tente-
ras i stället enligt kursböckerna.

LVI-tekniiikan opintosuunta. Studieriktningen för VVS-teknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
038	Teknillinen hydromekaniikka — Teknisk hydromekanik	2	1	2	1
105	Huoneenrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	—	4
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
271	LVI-tekniiikka I — VVS-teknik I	3	2	3	2
287	Konepajatekniiikka VI — Verkstadsteknik VI	—	—	2	2
288	Hitsaustekniiikka — Svetsteknik	—	—	2	1
291	Teollisuustalous — Industr.ekonomi	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	24	12	19	15
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
004, 005	Matematiikka Va ja Vb — Matematik Va och Vb	2	—	2	1
017, 006	Sovell.matematiikka III — Tillämp.matematik III	1	1	3	2
010	Sovell.matematiikka IV, V — Tillämp.matematik IV, V	3	2	1	1

LVI-tekniikan opintosuunta. Studieriktningen för VVS-teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
207	Asennustekniikka — Monteringsteknik	2	—	2	2
212	Termodynamiikan jatkokurssi — Fortsättn.kurs i termodynamik o. strömningslära	—	—	3	2
224, 226	Höyrytekniikka ¹⁾ — Ängteknik ¹⁾	4	3	—	—
225	Höyrytekniikka — Ängteknik	—	—	4	6
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
272	LVI-tekniikka II — VVS-teknik II	2	4	2	4
275	Kylmäteknikka — Kylteknik	2	—	—	—
292—4	Teollisuustalouden jatkokurssi ²⁾ — Fortsättn.kurs i industriekonomi ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi II — Arbetspsykologi och arbetsledningslära II	—	—	2	—
298	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
655	Korroosionestotekniikka — Korrosionsskyddsteknik ...	—	—	2	—
	Yhteensä — Summa	14	14	15	18
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
147	Rakennusakustiikka — Byggnadsakustik	2	—	—	2
184	Vesihuoltotekniikka — Vattenförsörjnings- och avloppsteknik	2	2	2	2
299	Markkinoimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	1
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1

¹⁾ Vain toinen aineista 224 ja 226 on pakollinen.

¹⁾ Endast ett av ämnena 224 och 226 är obligatoriskt.

²⁾ Vain yksi jatkokurssi pakollinen.

²⁾ Endast en fortsättningskurs obligatorisk.

Tuotantotalouden opinto-
suunta.

Studieriktningen för produk-
tionsekonomi.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
055	Mekaaninen teknologia — Mekanisk teknologi	—	—	2	—
072	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	4	1	—	—
Yhteensä — Summa		20	12	16	11

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002a	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
010a	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
010b	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055	Kone-elimet — Maskinelement	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
100	Suullinen esitystaito ¹⁾ — Muntlig framställningsförmåga ¹⁾	2	—	2	1
211	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
451	Metsätalous ¹⁾ — Skogshushållning ¹⁾	—	—	2	1
Yhteensä — Summa		23	14	14	12

¹⁾ Kuuluvat pakollisina vain opintonsa syksyllä 1966 tai myöhemmin aloittaneille.

Tuotantotalouden opinto-
suunta

Studieriktningen för produk-
tionsekonomi.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit — Obligatoriska kurser:				
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
208	Optimointioppi — Optimeringslära	—	—	2	2
291	Teollisuustalous, peruskurssi A, C — Industriell ekonomi, grundkurs A, C	2	—	2	2
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	2	2	2
297a	Psykologian peruskurssi — Grundkurs i psykologi	—	—	4	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
		11	8	15	10
	Lisäksi vaihtoehtoisia kursseja ryhmittäin seuraavasti: — Dessutom valfria kurser gruppvis som följer:				
	Vaihtoehtoiset kurssit: — Valfria kursgrupper:				
	<i>Ryhmä A — Grupp A</i>				
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
		23	14	19	12
	<i>Ryhmä B — Grupp B</i>				
201	Metallioppi — Metallära	3	2	2	2
202	Aineenkoetus — Materialprovning	—	—	2	2
224	Höyrytekniikan peruskurssi — Grundkurs i ångteknik ..	4	3	—	—
231	Pumput — Pumpar	—	—	2	—
		20	15	19	12
	<i>Ryhmä C — Grupp C</i>				
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
262	Kehruuteknologia — Spinningsteknologi	3	2	3	—
263	Sidosoppi — Bindningslära	—	—	3	1
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning	—	—	2	2
		19	14	21	11

Tuotantotalouden opinto-
suunta.

Studieriktningen för produk-
tionsekonomi

IV vuosikurssi

IV årskursen

(Tarkistetaan lukuvodeksi 1968—69)

(Granskas för läsåret 1968—69)

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	Pakolliset kurssit: — Obligatoriska kurser:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206	ATK-systeemien suunnittelu—ADB-systemens planering	2	2	2	2
209	Käyttäytymistied. tilastolliset menetelmät — Vetenskaper- nas statistiska metoder	2	2	—	—
219	Voimalaitosoppi — Kraftverkslära	2	2	—	—
292, 293	Teollisuustalous II ja III — Industriell ekonomi II eller III	2	4	2	4
295	Bioteknologia — Bioteknologi	—	—	2	—
296b	Opetus ja koulutus teollisuudessa — Undervisning och skolning inom industrin	—	—	2	1
296c	Työönotto — Anställningsförfarandet	—	—	2	2
297	Työpsykologian erityiskysymyksiä — Arbetspsykologins specialfrågor	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industrihygien	2	—	—	—
		14	10	10	9
	Vaihtoehtoiset kurssiryhmät: — Valfria kursgrupper:				
	<i>Ryhmä A — Grupp A</i>				
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
281	Työstökoneet II — Verktygsmaskiner II	—	—	2	4
285	Konepajatekniikka IV — Verkstadsteknik IV	2	—	—	—
		19	13	12	13
	<i>Ryhmä B — Grupp B</i>				
231	Pumput — Pumpar	—	3	—	—
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
285	Konepajatekniikka IV — Verkstadsateknik IV	2	—	—	—
		19	16	10	9
	<i>Ryhmä C — Grupp C</i>				
263	Sidosoppi — Bindningslära	2	2	—	—
264	Kutomateknologia tai (267) Trikooteknologia — Väv- ningsteknologi eller (267) Trikatetnologi	2	2	2	2
268	Vaate- ja tekstiiliteknologia — Beklädnadsindustri- eteknologi	—	—	3	2
		18	14	15	13

Laivanrakennuksen opinto-
suunta.

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuk-
sen opintosuunnan ohjelman yhtey-
dessä.

II vuosikurssi

Studieriktningen för skepps-
byggnad.

I årskursen

Studieplanen framförd i samband
med programmet av studieriktningen
för maskinbyggnad.

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
002a	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaaninen teknologia IV — Mekanisk teknologi IV ..	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	21	14	16	16
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
003	Matematiikka III—IV — Matematik III—IV	2	2	2	1

Laivanrakennus
III vuosikurssi

Skeppsbyggnad
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	3	1	3	1
201, 202	Metalliraaka-aineoppi I, II — Läran om metallråämnen				
	I, II	3	2	4	4
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
251, 252	Laivanrakennustekniikka I, II — Skeppsbyggnadsteknik I, II	4	6	4	6
253	Laivan teoria I — Skeppsteori I	2	—	2	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
302	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	5	—	—
854, 855	Lainoppi I, V — Rättslära I, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	16	18	14
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
017, 006	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	3	2
045	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

Laivanrakennus
IV vuosikurssi

Skeppsbyggnad
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
252	Laivanrakennustekniikka II — Skeppsbyggnadsteknik II	—	4	—	4
253, 254	Laivan teoria I, II — Skeppsteori I, II	3	3	3	3
255	Veistämötekniikka — Varvsteknik	2	2	2	2
256	Laivojen koneistot — Fartygs maskinerier	5	3	5	3
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
293	Teollisuustalous III ¹⁾ — Industriell ekonomi III ¹⁾ ..	2	4	2	4
	Yhteensä — Summa	16	18	12	16
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
203	Metalliopin teknologia — Metallärans teknologi	2	4	—	—
206	ATK-systemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1
271	LVI-teknikka I — VVL-teknik I	3	—	3	—

¹⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden mulden
jatkokurssien kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser
av industriell ekonomi.

Lentokoneenrakennuksen
opintosuunta.

I vuosikurssi

Ohjelma esitetty koneenrakennuk-
sen opintosuunnan ohjelman yhtey-
dessä.

Studieriktningen för flyg-
maskinsbyggnad.

I årskursen

Studieplanen framförd i samband
med programmet av studieriktningen
för maskinbyggnad.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
002a	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
003	Matematiikka III—IV — Matematik III—IV	2	2	2	1
004	Matematiikka Va — Matematik Va	—	—	2	1
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
029	Lentotekniikan peruskurssi — Grundkurs i flygteknik ..	2	—	—	—
033	Mekaniikka II — Mekanik II	3	2	3	2
042, 043	Lujuusoppi II b, III b — Hållfasthetslära II b, III b	3	2	2	3
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaaninen teknologia IV — Mekanisk teknologi IV ..	2	—	—	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		23	16	18	18

Lentokoneenrakennus

Flygmaskinsbyggnad

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
037	Hydro- ja aeromekaniikka — Hydro- och aeromekanik	3	1	3	1
201, 202	Metalliraaka-aineoppi I, II — Läran om metallråämnen I, II	3	4	4	4
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
240	Lentotekniikan elektroniikka — Flygteknikens elektronik	2	—	2	2
241	Sovellettu aerodynamiikka I — Tillämpad aerodynamik I	3	1	—	—
243	Kevytrakennetekniikka — Lättkonstruktionsteknik	—	—	3	1
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi — Flyg- planssystem och instrumentering	—	—	3	2
280	Työstökoneet I — Verktygsmaskiner I	2	—	2	—
282	Konepajatekniikka I — Verkstadsteknik I	2	—	—	—
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	—	—	2	1
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
Yhteensä — Summa		20	10	19	14
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
017, 006	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	3	2
010	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
111	Rakennusmateriaali I — Byggnadsstatik I	3	3	3	3

Lentokoneenrakennus

Flygmaskinsbyggnad

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
044	Lujuusoppi IV — Hållfasthetslära IV	2	1	1	1
045	Lujuusoppi V ¹⁾ — Hållfasthetslära V ¹⁾	2	1	1	1
205	Kone-elimet III — Maskinelement III	2	2	—	—
222	Lentomoottorit — Flygmotorer	3	3	3	3
242	Sovell. aerodynamiikka II — Tillämpad aerodynamik II	2	1	2	1
245	Lentokoneen järjestelmät ja instrumentointi — Flyg- planssystem och instrumentering	2	2	—	—
246	Lentokoneensuunnittelu — Flygmaskinskonstruktion ..	2	3	2	3
291	Teoll. talous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
295	Bioteknologia — Bioteknologi	—	—	2	—
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		17	14	13	10
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	1

¹⁾ Vaihdohtoinen aineen 044 kanssa.

¹⁾ Valfritt med ämnet 044.

**Tekstiiliteollisuuden opinto-
suunta.**

**Studieriktningen för textil-
industri.**

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
068	Mekaaninen teknologia III — Mekanisk teknologi III ..	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	13	18	19

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
010a	Sovellettu matematiikka IV—Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
010b	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V ..	—	—	1	1
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
069	Mekaaninen teknologia IV — Mekanisk teknologi IV ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
524	Orgaaninen kemia IIa — Organisk kemi IIa	—	—	—	8
576d	Teknillinen kemia (polymeeriteknologia) — Teknisk kemi (polymeriteknologi)	—	—	3	2
Yhteensä — Summa		20	13	15	22

Tekstiiliteollisuus
III vuosikurssi

Textilindustri
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
213	Koneoppi — Maskinlära	3	2	—	—
261	Tekstiiliraaka-aineoppi — Textiltråmateriallära	3	2	2	3
262	Kehruuteknologia — Spinningsteknologi	3	2	3	2
263	Sidosoppi — Bindningslära	—	—	3	1
269	Tekstiiliteknologian tylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stil- lära ¹⁾	—	—	1	—
270	Tekstiilien koetus — Textilprovning	—	—	2	2
271	LVI-teknikka I — VVS-teknik I	3	—	3	—
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		20	8	19	13

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1961—62.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1961—62.

Tekstiiliteollisuus

Textilindustri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
219	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	—
263	Sidosoppi — Bindningslära	2	2	—	—
264	Kutomateknologia — Vävningsteknologi	2	2	2	2
265	Valkaisu- ja värjästeknologia — Blekning- och färgningsteknologi	—	—	2	6
266	Appretuurioppi — Appreturlära	—	—	2	2
267	Trikooteknologia — Trikateteknologi	2	2	2	2
268	Vaateusteollisuusteknologia — Beklädnadsind. teknologi	—	—	3	2
269	Tekstiiliteknologian tylioppi ¹⁾ — Textilteknologins stillära ¹⁾	—	—	1	—
292	Teoll. talous II ²⁾ — Industriell ekonomi II ²⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi I ³⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledning I ³⁾	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		14	12	14	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	1
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4

¹⁾ Joka toinen vuosi, lukuvuosi 1961—62.

²⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden mulden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitkän kurssin kanssa.

³⁾ Ei luennoida lukuvuonna 1967—68, vaan tentitään oppikirjojen mukaan.

¹⁾ Vartannat år, läsåret 1961—62.

²⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära.

³⁾ Föreläses icke under läsåret 1967—68, tenteras i stället enligt kursböckerna.

Sähköteknillinen osasto.

Elektrotekniska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001a	Matematiikka I—II — Matematik I—II	8	5	6	4
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
034, 035	Mekaniikka II a — Mekanik II a	2	2	3	2
041	Lujuusoppi II b — Hållfasthetslära II b	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	2
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
072c	Kemian peruskurssi — Grundkurs i kemi	2	1	2	—
311	Teoreettinen sähkötekniikka I — Teoretisk elektrotek- nik I	—	—	2	3
Yhteensä — Summa		21	14	22	15

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
003	Matematiikka III—IV — Matematik III—IV	2	2	2	1
004	Matematiikka Va — Matematik Va	—	—	2	1
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I	2	2	—	—
010a	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
022	Fysiikka II ¹⁾ — Fysik II ¹⁾	3	1	2	2
023	Fysiikka III ¹⁾ — Fysik III ¹⁾	3	1	2	2
035b	Mekaniikka IIa ³⁾ — Mekanik IIa ³⁾	2	2	2	2
054	Kone-elinoppi — Läran om maskinelement	2	1	1	2
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II	2	—	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
311, 312	Teoreettinen sähkötekniikka I, II — Teoretisk elektroteknik I, II	2	3	2	2
316	Sähkömittaustekniikka I ²⁾ — Elektrisk mäteteknik I ²⁾	2	—	2	3
317	Sähkömateriaalioppi ²⁾ — Elektromateriallära ²⁾	—	—	2	1
381	Elektroniikka I ²⁾ — Elektronik I ²⁾	—	—	2	1
	Yhteensä — Summa	22	15	19	15
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
701	Teknillisen fysiikan perusteet — Grunderna för teknisk fysik	—	—	2	2

¹⁾ Valhtoehtoiset aineet.

²⁾ Kuuluu diplomitutkinnon II osaan.

³⁾ Vain lukuvuonna 1967-68.

¹⁾ Alternativa ämnen.

²⁾ Höra till diplomexamens II del.

³⁾ Endast under läsåret 1967-68.

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svag-
strömsteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
004, 005	Matematiikka V — Matematik V	2	—	2	1
017, 006	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	3	2
313	Teoreettinen sähkötekniikka III — Teoretisk elektro- teknik III	2	2	—	—
314	Piiriteoria I — Kretsteori I	—	—	2	1
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mätteknik	—	3	—	—
341	Radiotekniikka I — Radioteknik I	—	—	2	1
351	Puhelintekniikka I — Telefonteknik I	—	—	2	3
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
371	Sähkövoimatekniikka — Elkraftteknik	3	1	3	3
381	Elektroniikka I — Elektronik I	—	3	—	—
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I ..	2	1	2	4
391	Tietoliikennetekniikka I — Telekommunikationsteknik I.	2	1	2	3
Yhteensä — Summa		14	14	20	20

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsyko- logi och arbetsledning	2	—	—	—
306	Teollisuustalous I — Industriell ekon. I	2	—	2	2
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V ...	2	—	1	—
371	Sähkövoimatekniikka — Elkraftteknik	—	2	—	—
Yhteensä — Summa		6	2	3	2

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svagströms-
teknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
	<i>B. Valintaiset aineet, joista on otettava kaksi: — Valbara ämnen, av vilka två bör väljas:</i>				
342	Radiotekniikka II — Radioteknik II	4	4	2	5
352	Puhelintekniikka II — Telefonteknik II	4	4	2	5
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
366	Systeemitheoria II ¹⁾ — Systemteori II ¹⁾	4	4	2	5
385	Sovellettu elektronikka II — Tillämpad elektro- nik II	4	4	2	5
386	Elektronikka II — Elektronik II	4	4	2	5
392	Tietoliikennetekniikka II — Telekommunika- tionsteknik II	4	4	2	5
	Yhteensä — Summa	8	8	4	10
	<i>C. Valintaiset aineet, joista on otettava vähintään 10 luentoviikkotuntia harjoituksineen yhteensä syksyllä ja keväällä, esim. 4 t. syksyllä ja 6 t. keväällä: — Valbara ämnen, av vilka bör väljas minst 10 föreläsningsveckotimmar med övningar tillsammans under höst och vår, t.ex. 4 t. under höst och 6 t. under vår:</i>				
011-015	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	2	—	—
011-015	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	2	1
315	Teoreettinen sähkötekniikka IV — Teoretisk elektroteknik IV	2	1	—	—
318	Sähkömittaustekniikka II — Elektrisk mät- teknik II	—	—	2	1
319	Piiriteoria II — Kretsteori II	2	1	2	1
343	Radiotiede — Radiovetenskap	—	—	2	1
344	Informaatioteoria — Informationsteori	2	1	2	1
349	Radionavigointitekniikka — Radionavigations- teknik	2	1	—	—
353	Puhelinliikenneteoria — Telefontrafikteori	2	1	2	2
354	Teleautomaatiikka — Teleautomatik	2	2	2	2
357	Akustiikka — Akustik	2	1	2	2

¹⁾ Vaihtoehtoinen aineen 362 kanssa.

¹⁾ Alternativ med ämnet 362.

Heikkovirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för svagströms-
teknik.

I V vuosikurssi

I V årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
373	Valaistustekniikka — Belysningsteknik	—	—	2	2
382	Plasmaelektroniikka — Plasmaelektronik	2	1	—	—
383	Kvanttielektroniikka — Kvantumelektronik ...	—	—	2	1
388	Lääketieteellinen elektroniikka — Medicinsk elektronik	—	—	2	1
389	Bioelektroniikka — Bioelektronik	2	1	—	—
710	Tietokonetekniikka — Datamaskinteknik	2	1	2	1
711	Kojeenrakennus — Anordningsbyggnad	2	1	2	1
		4·6	2·6	4·6	2·6
Yhteensä — Summa		18·20	12·16	11·13	14·18

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för stark-
strömsteknik.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
017, 006	Sovellettu matematiikka III — Tillämpad matematik III	1	1	3	2
214	Lämpötekniikka ja koneoppi III — Värmeteknik och maskinlära III	2	2	2	2
313	Teoreettinen sähkötekniikka III — Teoretisk elektroteknik III	2	2	—	—
316	Sähkömittaustekniikka I — Elektrisk mätteknik I	—	3	—	—
321	Sähkökoneet I — Elektromaskinlära I	3	2	2	2
331	Säkölaitokset I — Elektriska anläggningar I	2	1	3	3
361	Säätötekniikka I — Regleringsteknik I	2	2	2	2
381	Elektroniikka I — Elektronik I	—	3	—	—
	Yhteensä — Summa	12	16	12	11
	<i>Valintaiset aineet: — Valbara ämnen:</i>				
005	Matematiikka V b — Matematik V b	2	—	—	—
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverkslära och energihushållning II	—	—	2	2
224, 225	Höyrytekniikka — Ångteknik	4	3	4	9
373	Valaistustekniikka — Belysningsteknik	—	—	2	2
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	2	1	2	4
	<i>Valintaisista aineista on otettava joku seuraavista yhdistelmistä: — Av valbara ämnen bör väljas en av följande grupper:</i>				
a)	005, 217, 384	4	1	4	6
	Yhteensä — Summa	16	17	16	17
b)	217, 373, 384	2	1	6	8
	Yhteensä — Summa	14	17	18	19
c)	224, 225	4	3	4	9
	Yhteensä — Summa	16	19	16	20

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studierikhtningen för stark-
strömsteknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
	<i>A. Yleinen aineryhmittymä: — Allmänna ämnesgrupp:</i>				
	<i>Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
217	Voimalaitosoppi ja energiatalous II — Kraftverks- lära och energihushållning II	—	4	—	—
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsyko- logi och arbetsledning	2	—	—	—
306	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
372	Sähkön käyttö — Elektricitetens användning ...	2	2	2	2
359	Teletekniikka — Teleteknik	3	1	3	3
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V ...	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	11	7	8	7
	<i>Valintaiset aineet, joista on otettava kaksi: — Valbara ämnen av vilka två bör väljas:</i>				
322	Sähkökoneet II — Elektromaskinlära II	2	5	2	6
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anläggningar II	2	5	3	5
362	Säätötekniikka II — Regleringsteknik II	4	4	2	5
366	Systemiteoria II ¹⁾ — Systemteori II ¹⁾	4	4	2	5
	Yhteensä — Summa	15...17	16...17	12...13	17...18
	<i>B. Voimalaitosten aineryhmittymä (Aineet 224, 225 kuunnelleille): — Ämnesgrupp för kraftverks- teknik (För studeranden, vilka åhärt ämnen 224, 225):</i>				
	<i>Yhteiset aineet: — Gemensamma ämnen:</i>				
218	Voimalaitosoppi ja energiatalous III — Kraft- verkslära och energihushållning III	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsyko- logi och arbetsledning	2	—	—	—
306	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2

¹⁾ Vaihtoehtoinen aineen 362 kanssa.

¹⁾ Alternativ med ämnet 362

Vahvavirtatekniikan opinto-
suunta.

Studieriktningen för stark-
strömsteknik.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
332	Sähkölaitokset II — Elektriska anläggningar II	2	5	3	5
359	Teletekniikka — Teleteknik	3	1	3	3
706	Reaktoritekniikka — Reaktorteknik	—	—	2	1
854, 855	Talousoikeus IV, V — Ekonomisk rätt IV, V....	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	13	10	13	15
	<p><i>Valintaiset aineet, joista on otettava vähintään 4 luentoviikotuntia harjoituksineen yhteensä syksyllä ja keväällä, esim. 2 tuntia syksyllä ja 2 tuntia keväällä: — Valbara ämnen, av vilka bör väljas minst 4 föreläsningsveckotimmar med övningar tillsammans under höst och vår till exempel 2 t. under höst och 2 t. under vår:</i></p>				
011-015	Matematiikka VI — Matematik VI	—	—	2	1
011-015	Sovellettu matematiikka VI — Tillämpad matematik VI	2	—	—	—
319	Piiriteoria II — Kretsteori II	2	1	2	1
372	Sähkön käyttö — Elektricitetens användning ...	2	2	2	2
384	Sovellettu elektroniikka I — Tillämpad elektronik I	2	1	2	4
	Yhteensä — Summa	15	10...12	15	15...19

Yhteensä koko osastolle.

Gemensamt för hela avdelningen.

Kurssit lisensiaattitutkintoa opiskeleville ja tekniikan ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

Kurser för tekn. lic. studeranden och för tekn. studeranden, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
348	Radiotekniikka III — Radioteknik III	2	—	2	—
355	Puhelintekniikka III — Telefontechnik III	2	—	2	—
367	Systeemitheoria III — Systemteori III	2	—	2	—
387	Elektroniikka III — Elektronik III	1	1	2	1

Puunjalostusosasto.

Puun mekaanisen teollisuuden
opintosuunta.

Träförädlingsavdelningen.

Studieriktningen för träets
mekaniska industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	8
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		20	13	18	19

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
002b	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
211	Lämpötekniikka ja koneoppi I — Värmeteknik och maskinlära I	2	1	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
401	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	—	—	2	3
451	Metsätalous — Skogsekonomi	—	—	2	1
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		21	13	17	15

Aineet 301, 401, 451 ja 541 kuuluvat diplomitutkinnon II osaan.

Ämnena 301, 401, 451 och 541 höra till diplom-examens II del.

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010	Sovellettu matematiikka IV, V—Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
213	Lämpötekniikka ja koneoppi — Värmeteknik och maskinlära	3	2	—	—
281	Työkoneet (Työstökoneet II) — Verktygsmaskiner II ..	—	—	2	4
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
402	Puuraaka-aineoppi — Träets råmateriallära	2	3	—	—
403	Selluloosa- ja paperiteollisuus — Cellulosa- och pappers-industri	2	—	—	3
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	6	2	6
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	3	—	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
	Yhteensä — Summa	21	15	11	23
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnens rekommenderas:				
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ..	—	—	1	—

Puun mekaaninen teollisuus

Träets mekaniska industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
271	Lämmitys- ja saniteettitekniikka — Värme- och sanitets-teknik	3	—	3	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
294	Teollisuustalous IV — Industriell ekonomi IV	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnohjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
431	Puun mekaan. teknologia — Träets mekan. teknologi	2	6	2	6
432	Puun liimaus ja pintakäsittely — Träets limning och ytbehandling	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	19	11	18
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Vaihdoehtoinen teollisuustalouden kaupallisen jatkokurssin (293) tai työpsykologian ja työnohjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med handelstekniska fortsättningskursen av industriell ekonomi (293) eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Puun kemiallisen teollisuuden
opintosuunta.

Studieriktningen för träets
kemiska industri.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka III a — Tillämpad matematik III a	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	1	4
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		20	13	19	19

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
002b	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	2	2	—	—
021	Fysiikka I — Fysik I	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
067	Mekaaninen teknologia II — Mekanisk teknologi II ..	2	—	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	8	—	—
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	—	—	2	2
451	Metsätalous — Skogsekonomi	—	—	2	1
524	Orgaaninen kemia II a — Organisk kemi II a	—	—	—	6
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		19	20	13	16

Aineet 301, 451, 524 ja 541 kuuluvat diplomitut-
kinnon II osaan.

Ämnena 301, 451, 524 och 541 höra till diplomexa
mens II del.

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
291	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
411–412	Puun kemiallinen teknologia I, II, a — Träets kemiska teknologi I, II, a	2	—	2	2
422	Paperiteknologia II — Pappersteknologi II	2	—	—	—
424	Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulos- och papperskemi	2	—	2	—
471	Tehdasrakennusoppi — Fabriksbyggnadslära	3	—	—	—
472	Instrumentointitekniikka — Instrumenteringsteknik ...	—	—	1	—
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	4	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	2
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	4
855	Lainoppi V — Rättslära V	—	—	1	—
	Yhteensä — Summa	17	8	16	14
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
421	Paperiteknologia I — Pappersteknologi I	2	—	—	—
083, 084	Kansantalous III, IV — Nationalekonomi III, IV	2	—	2	—

¹⁾ 8 t. viikossa puolen lukukauden aikana.

¹⁾ 8 t. i veckan under halva läsåret.

Puun kemiallinen teollisuus

Träets kemiska industri

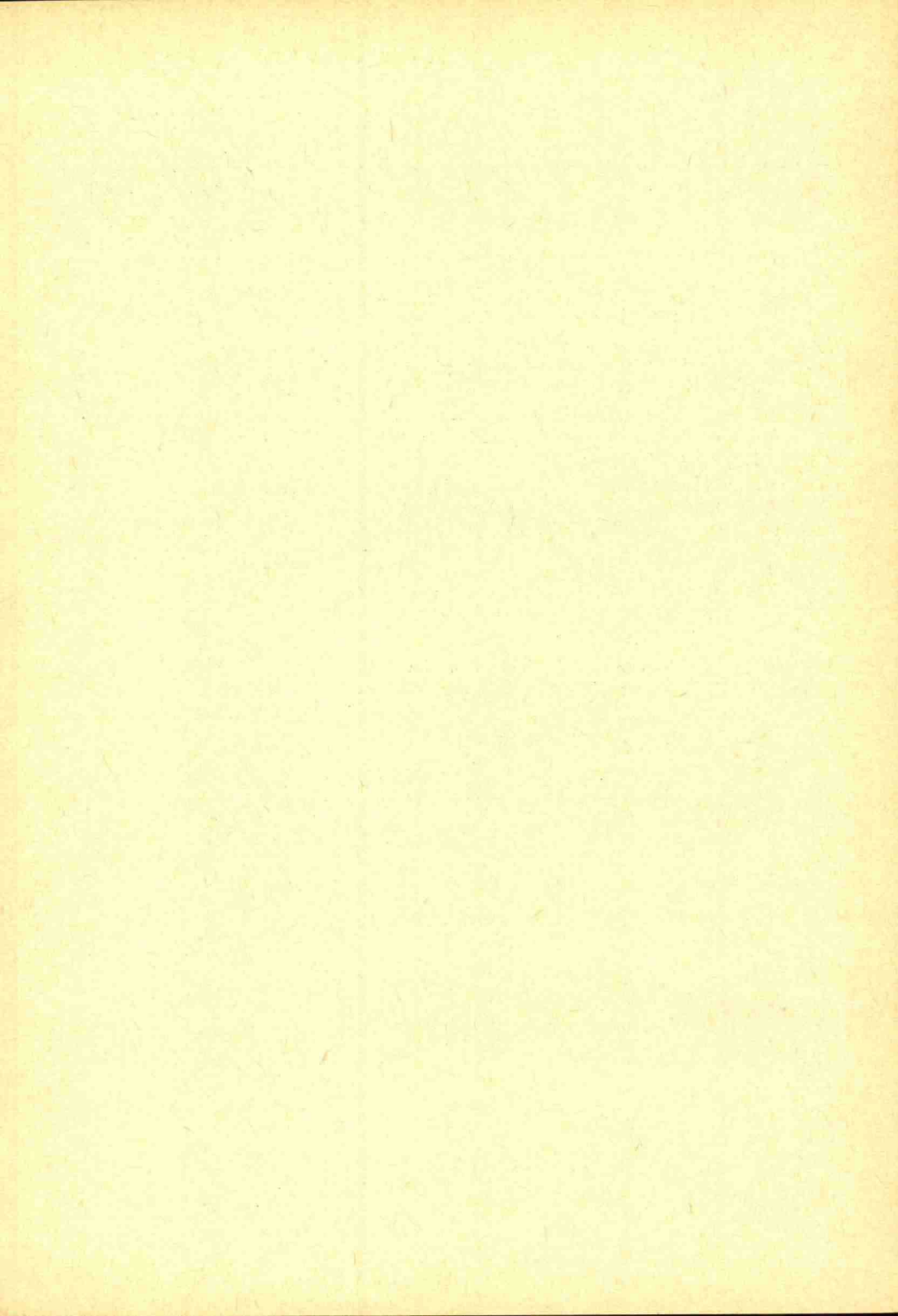
IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens plane- ring	—	—	2	—
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
413, 414	Puun kemiallinen teknologia II b, III — Träets kemiska teknologi II b, III	2	2	2	16
425	II Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulo- sa- och papperskemi	2	—	2	—
422	Paperiteknologia II — Pappersteknologi II	—	6	—	—
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
	Yhteensä — Summa	15	19	12	24
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	2	—	—	—
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—

¹⁾ Valhtoehtoinen teollisuustalouden muiden
jatkokurssien tai työpsykologian ja työn-
johto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser
av industriell ekonomi eller med längre
kursen av arbetspsykologi och arbetsled-
ningslära (296).



Paperitekniiikan linja

Linjen för Pappersteknik

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
216	Voimalaitosoppi ja energiatalous — Kraftverkslära och energihushållning	2	2	—	2
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
292, 293	Teollisuustalous II ¹⁾ — Industriell ekonomi II ¹⁾	2	4	2	4
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
425	II Puu-, selluloosa- ja paperikemia — Trä-, cellulosaoch papperskemi	2	—	2	6
423	Paperiteknologia — Pappersteknologi	3	3	3	10
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
Yhteensä — Summa		16	14	11	24
Vapaaehtoisena aineena suositellaan — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
085	Kansantalous V — Nationalekonomi V	2	—	—	—
206	ATK-systeemien suunnittelu — ADB-systemens planering	—	—	2	—
576b	Polymeeriteknologia — Polymerteknologi	2	—	—	—

¹⁾ Vaihtoehtoinen teollisuustalouden muiden jatkokurssien tai työpsykologian ja työnjohto-opin pitemmän kurssin (296) kanssa.

¹⁾ Valfritt ämne med andra fortsättningskurser av industriell ekonomi eller med längre kursen av arbetspsykologi och arbetsledningslära (296).

Kemianosasto.

Kemiska avdelningen.

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	5	5
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	—	—	2	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	9
Yhteensä — Summa		18	11	16	18

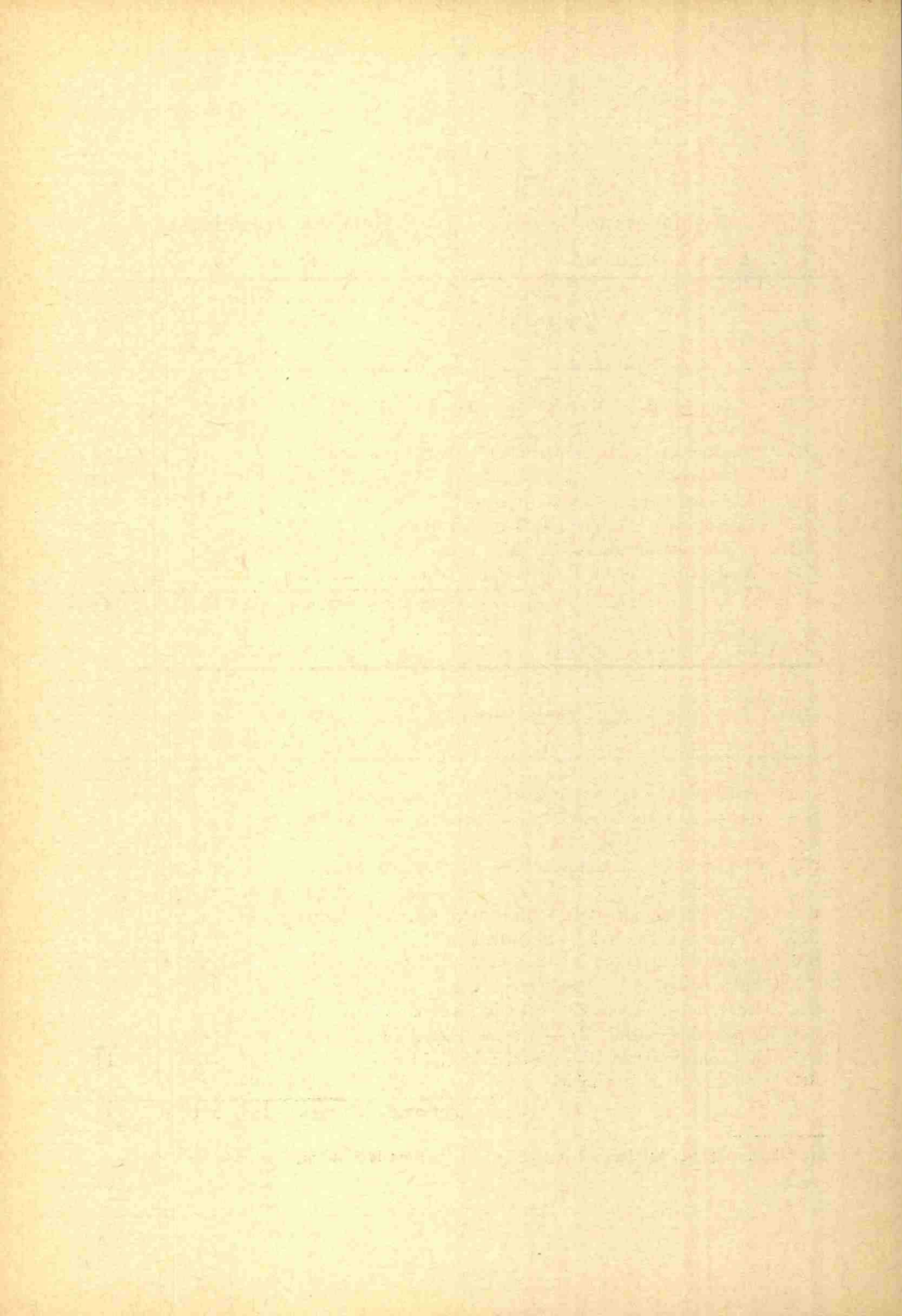
II vuosikurssi

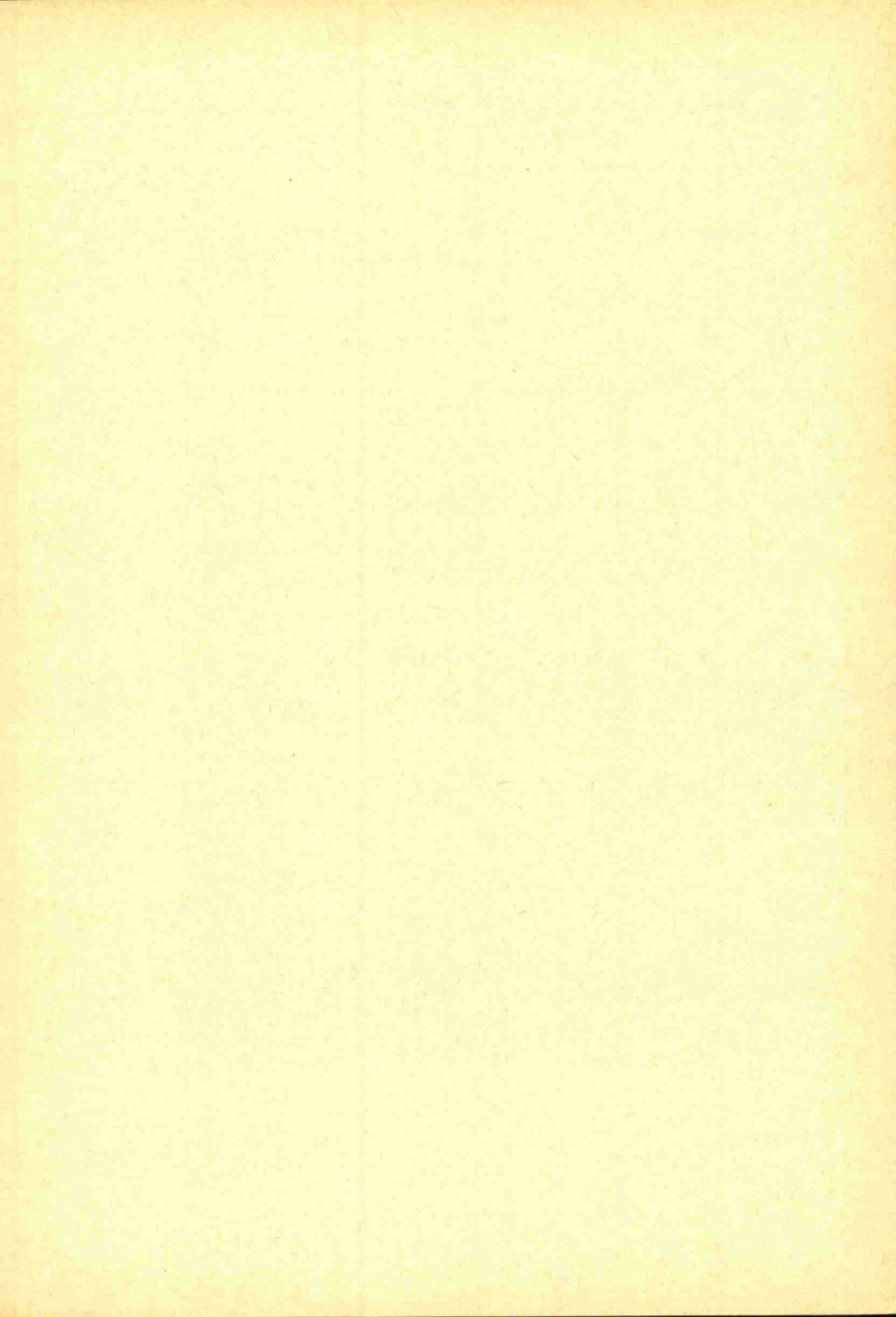
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vart.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002b	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	—	4	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthetslära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
077	Orgaaninen kemia I — Organisk kemi I	3	1	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	10	—	—
301	Sähkötekniikka ¹⁾ — Elektroteknik ¹⁾	—	—	2	2
532	Analyttinen kemia II ¹⁾ — Analytisk kemi II ¹⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	—	4	2
571	Teknillinen kemia I ¹⁾ — Teknisk kemi I ¹⁾	—	—	3	1
611	Mineralogia — Mineralogi	2	2	—	4
Yhteensä — Summa		13	23	15	14

¹⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

¹⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.





Biokemian teollisuuden linja

Linjen för biokemisk industri

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
522	Orgaaninen kemia II — Organisk kemi II	4	8 ³⁾	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	8 ¹⁾
545	Radiokemia — Radiokemi	1	—	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och material- lära	—	—	2	—
552	Biokemia — Biokemi	3	4 ⁴⁾	—	—
553	Biologia ja mikrobiologia — Biologi och mikrobiologi ...	3	—	—	1
554	Elintarvikekemia — Livsmedelskemi	—	—	2	2
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	6 ²⁾
Yhteensä — Summa		15	16	12	20
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
010	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
382	Elektroniikka — Elektronik	—	—	2	1
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—

¹⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (6 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 9 viikon aikana lukuvuoden alkupuolella.

²⁾ Laskuharjoituksia 2 t. viikossa. Taulukkoon merkittyä tuntimäärää (4 t/vk) vastaavat laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 6 viikon aikana lukuvuoden loppupuolella.

³⁾ Laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 8 viikon aikana lukukauden alkupuolella.

⁴⁾ Laboratoriotyöt tehdään keskitetysti n. 4 viikon aikana lukukauden loppupuolella.

¹⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (6 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 9 veckors intensifierat arbete under terminens första hälft.

²⁾ Räkneövningar 2 t. i veckan. Den i tabellen angivna tiden (4 t/vk) för laborationsövningarna svarar mot c. 6 veckors intensifierat arbete under terminens senare hälft.

³⁾ Laboratorieövningarna koncentreras till terminens början under ca. 8 veckors tid.

⁴⁾ Laboratorieövningarna koncentreras till terminens senare del under ca. 4 veckors tid.

Biokemian teollisuuden linja

Linjen för biokemisk industri

IV vuosikurssi

IV årskursen

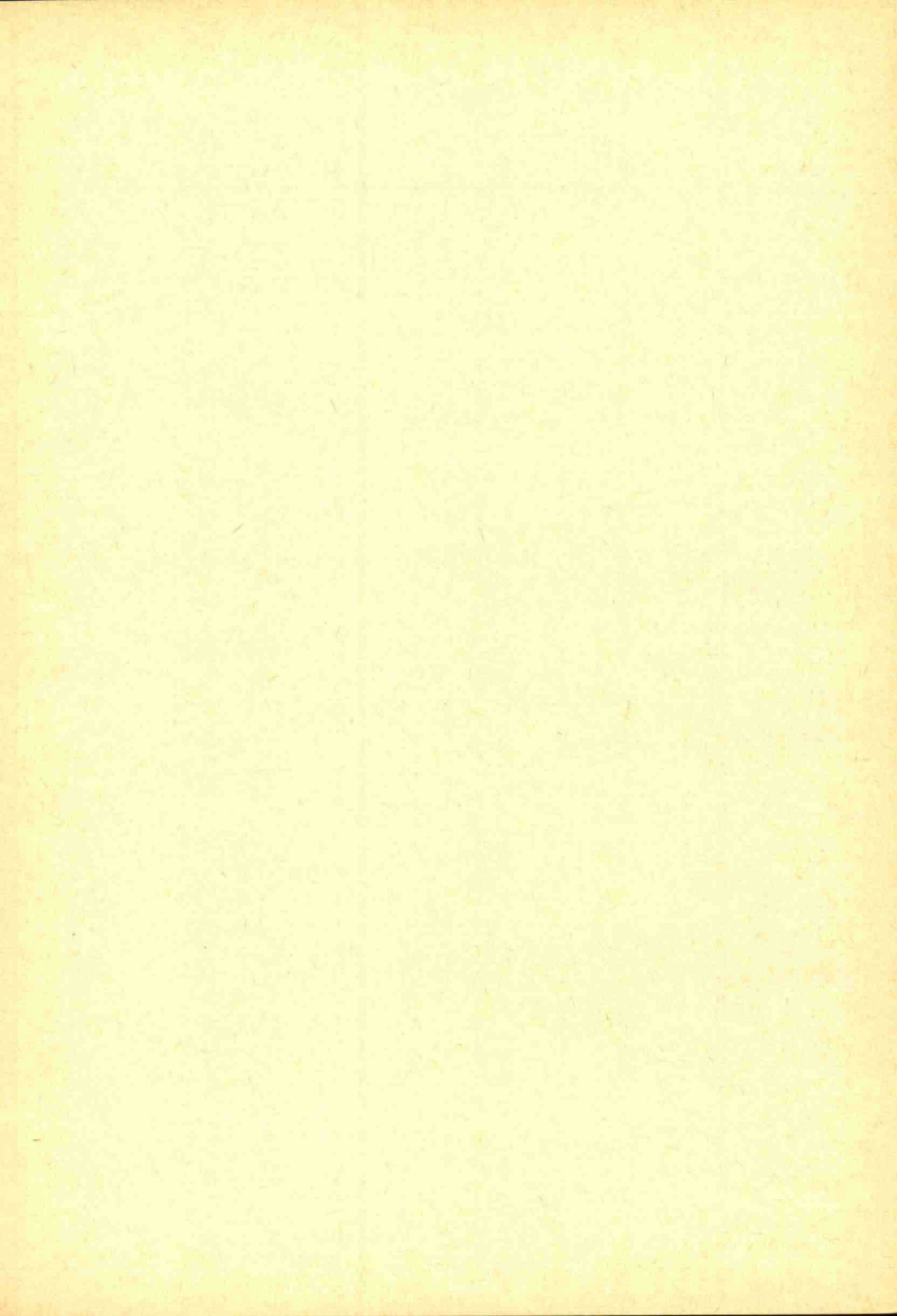
N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi ¹⁾ — Arbetspsykologi och arbetsledningslära ¹⁾	2	—	—	—
525	Lääkeainekemia — Läke medelskemi	2	1	—	—
555	Elintarviketeknologia — Livsmedelsteknologi	4	12	4	2
557	Biokemiallinen veden käsittely — Biokemisk vattenbehandling	—	—	2	2
563	Kemian koneoppi III — Kemins maskinlära III	4	2	—	—
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III	1	—	—	—
	Yhteensä — Summa	17	16	10	8
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
299	Markkinoinimisopin alkeet — Elementärkurs i marknadsföring	—	—	2	—
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II	—	—	2	1

Diplomityö voidaan suorittaa seuraavissa ammattiaiineissa: a) biokemia ja elintarviketekemia, b) elintarviketeknologia.

¹⁾ Ei luennoita lkv. 1967—68, vaan tentitään kurssikirjan mukaan.

Diplomarbetet kan utföras i följande fackämnen: a) biokemi och livsmedelskemi, b) livsmedelsteknologi.

¹⁾ Inga föreläsningar läsåret 1967—68; tenteras enligt kursbok.



Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastustekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
010	Sovellettu matematiikka IV, V — Tillämpad matematik IV, V	3	2	1	1
236	Kuljetustekniikka — Transportteknik	3	3	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
571	Teknillinen kemia I — Teknisk kemi I	—	—	3	1
601	Sovellettu geofysiikka, peruskurssi — Tillämpad geofysik, grundkurs	—	—	2	1
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	2	3
641	Mineraalien rikastustekniikka I — Mineral. anrikningsteknik I	2	4	2	4
826	Geodesia — Geodesi	—	2	—	—
851, 855	Lainoppi I, V, VI ¹⁾ — Rättslära I, V, VI ¹⁾	2	—	2	—
Yhteensä — Summa		18	17	17	19

¹⁾ Joka toinen vuosi.

¹⁾ Vartannat år.

Kaivostekniikka, louhinta- ja rikastustekniikan linja.

Gruvteknik, gruv- och anrikningstekn. linjen.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
144	Betonitekniiikan perusteet — Betongteknikens grunder	2	1	1	2
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Kaivostekniikka ¹⁾ — Gruvteknik ¹⁾	2	—	2	3
632	Kalliomekaniikka — Bergmekanik	—	—	2	1
642	Mineraalien rikastustekniikka II — Mineralernas anrikningsteknik II	2	5	2	5
652	Metallurgia II — Metallurgi II	4	2	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
Yhteensä — Summa		20	13	11	13

¹⁾ Kurssi sisältää erilliset luentosarjat kaivoslaissa ja kaivosturvallisuudessa, yhteensä 10 t.

¹⁾ Kursen innehåller skilda föreläsningsserier om gruvlagen och om säkerhetsåtgärder i gruvor.

Kaivostekniikka
Sovelletun geofysiikan linja
III vuosikurssi

Gruvteknik
Linjen för tillämpad geofysik
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
010a	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
602	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik: III Gravimetriset menetelmät — III Gravimetr. me- toder	—	—	1	1
	IV Seismiset menetelmät — Seismologiska metoder ..	1	1	—	—
616	Geologia II — Geologi II	2	4	—	—
621	Taloudellinen geologia (malmigeologia) — Ekonomisk geologi (malmgeologi)	2	—	2	4
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	3	2
636	Kaivosmittaus — Gruvmätning	—	—	2	3
641	Mineraalien rikastustekniikka — Mineral. anrikningstek- nik	2	2	2	2
701	Teknillisen fysiikan perusteet — Grundkurs i teknisk fysik	2	1	2	1
	Teknillisen fysiikan työt — Arbetena i teknisk fysik ..	—	3	—	3
711	Kojeenrakennus — Finmekanik	2	2	2	2
826	Geodesia — Geodesi	—	2	—	—
	Yhteensä — Summa	16	17	14	18
	Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:				
006	Sovellettu matematiikka III b — Tillämpad matematik III b	—	—	3	2
316	Sähkömittaustekniikka — Elektrisk mätteknik	—	3	—	—

Kaivostekniikka
Sovelletun geofysiikan linja
IV vuosikurssi

Gruvteknik
Linjen för tillämpad geofysik
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
575	Teollisuustalous — Industriell ekonomi	2	—	2	2
295	Työpsykologia ja työnjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
602	Sovellettu geofysiikka: — Tillämpad geofysik:				
	I Sähköiset ja aerogeofysikaaliset menetelmät — I				
	Elektriska och aerogeofysikaliska metoder	2	3	—	—
	II Magneettiset menetelmät — II Magnetiska metoder	2	3	—	—
	V Sovelletun geofysiikan seminaari — V Seminarium i tillämpad geofysik	—	—	—	2
622	Taloudellinen geologia (kaivosgeologia) — Ekonomisk geologi (gruvgeologi)	2	4	2	—
631	Kaivostekniikka — Gruvteknik	2	—	2	3
632	Kalliomekaniikka — Bergmekanik	—	—	2	1
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
708	Elektroniikka II — Elektronik II	2	4	2	2
856	Lainoppi VI — Rättslära VI	—	—	1	—
Yhteensä — Summa		16	15	11	10

Metallurgian opintosuunta.
I vuosikurssi
Fysikaalisen metallurgian linja

Studieriktningen för metallurgi.
I årskursen
Linjen för fysikalisk metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka III a — Tillämpad matematik III a	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I c — Fysik I c	5	1	5	3
041	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	—	—	2	1
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	4
Yhteensä — Summa		20	13	16	12

II vuosikurssi

II årskursen

Metallurgia

Metallurgi

Fysikaalisen metallurgian linja

Linjen för fysikalisk metallurgi

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002a	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
003	Matematiikka III—IV — Matematik III—IV	2	2	2	1
010a	Sovellettu matematiikka IV ¹⁾ —Tillämpad matematik IV ¹⁾	3	2	—	—
010b	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V ..	—	—	1	1
021	Fysiikka I c — Fysik I c	—	2	—	—
034, 035	Mekaniikka II a ²⁾ — Mekanik II a ²⁾	2	2	3	2
035b	Mekaniikka II a ³⁾ — Mekanik II a ³⁾	2	2	2	2
042	Lujuusoppi II — Hållfasthetslära II	2	2	—	—
055, 056	Kone-elimet I, II — Maskinelement I, II	3	3	3	5
236	Kuljetustekniikka ¹⁾ — Transportteknik ¹⁾	3	—	—	—
301	Sähkötekniikka ¹⁾ — Elektroteknik ¹⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	—	4	2
650	Metallurgia I ¹⁾ — Metallurgi I ¹⁾	—	—	2	2
670	Metallioppi I a ¹⁾ — Metallära I a ¹⁾	2	2	—	—
Yhteensä — Summa		21	17	17	15

¹⁾ Eivät kuulu dipl.ins. tutkinnon I osaan.

²⁾ Vasta lukuvuodesta 1968-69 alkaen.

³⁾ Vain lukuvuonna 1967-68.

¹⁾ Höra icke till dipl.ins. examens I del.

²⁾ Först från läsåret 1968-69.

³⁾ Endast under läsåret 1967-68.

Metallurgia
Fysikaalisen metallurgian linja
III vuosikurssi

Metallurgi
Linjen för fysikalisk metallurgi
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
298	Teollisuushygienia — Industriell hygien	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
651	Metallurgia II — Metallurgi II	4	2	—	—
652	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
670	Metallioppi I a — Metallära I a	2	2	—	—
672	Metallioppi II — Metallära II	4	6	4	6
680	Sovellettu metallioppi I — Tillämpad metallära I	—	—	4	2
674	Röntgenmetallografia — Röntgenmetallografi	2	2	—	2
675	Metallifysiikka — Metallfysik	3	2	—	—
Yhteensä — Summa		19	16	12	19

Metallurgia
Fysikaalisen metallurgian linja

Metallurgi
Linjen för fysikalisk metallurgi

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	1	—	—
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
295	Työpsykologia ja työjohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
653	Metallurgia IV — Metallurgi IV	2	5	—	5
654	Korroosionestotekniikka I — Korrosionsskyddsteknik I	2	—	—	—
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
681	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II	4	6	—	4
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		20	14	3	11
Vaihtoehtoiset aineet, joista valittava kaksi pakollisena: — Av följande valbara ämnen bör två väljas som obligatoriska:					
655	Korroosionestotekniikka II — Korrosionsskyddsteknik II	—	—	2	2
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II — Regleringsteknik och instrumentering II	—	—	2	1
715	Systeemitekniikka — Systemteknik	2	1	2	2
754	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
Vapaaehtoisena suositellaan: — Som frivilligt rekom- menderas:					
673	Metallioppi III ¹⁾ — Metallära III ¹⁾	2	3	—	—

¹⁾ Tarkoitettu liseniaattitutkintoa opiskeleville ja tekn. ylioppilaille, jotka ovat suorittaneet IV:n vuosikurssin tavallisen opetusohjelman.

¹⁾ Kursen är avsedd för licentiatstuderande och för tekn. studerande, vilka fullgjort det ordinarie läroprogrammet på IV årskursen.

Metallurgian opintosuunta.

Prosessimetallurgian linja

I vuosikurssi

Studieriktningen för metallurgi.

Linjen för processmetallurgi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka III a — Tillämpad matematik III a	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I c — Fysik I c	5	1	5	3
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	—	—	4	2
052	Koneenpiirustus — Maskinritning	2	3	—	—
066	Mekaaninen teknologia I — Mekanisk teknologi I	—	—	2	—
073	Epäorgaaninen kemia I — Oorganisk kemi I	4	2	—	—
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	—	1	8
Yhteensä — Summa		18	11	18	17

Metallurgia
 Prosessimetallurgian linja
 II vuosikurssi

Metallurgi
 Linjen för processmetallurgi
 II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
002b	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—
010a	Sovellettu matematiikka IV ¹⁾ —Tillämpad matematik IV ¹⁾	3	2	—	—
010b	Sovellettu matematiikka V — Tillämpad matematik V ..	—	—	1	1
021	Fysiikka Ic — Fysik Ic	—	2	—	—
031	Mekaniikka ja lujuusoppi I — Mekanik och hållfasthets- lära I	3	2	—	—
053	Kone-elinopin perusteet — Maskinelementlärans grunder	1	2	2	1
078	Analyttinen kemia I — Analytisk kemi I	—	6	—	—
236	Kuljetustekniikka ¹⁾ — Transportteknik ¹⁾	3	3	—	—
298	Teollisuushygienia ¹⁾ — Industriell hygien ¹⁾	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka ¹⁾ — Elektroteknik ¹⁾	—	—	2	2
532	Analyttinen kemia II ¹⁾ — Analytisk kemi II ¹⁾	—	—	2	2
541	Fysikaalinen kemia I ¹⁾ — Fysikalisk kemi I ¹⁾	—	—	4	2
650	Metallurgia I ¹⁾ — Metallurgi I ¹⁾	—	—	2	2
674	Röntgenmetallografia ¹⁾ — Röntgenmetallografi ¹⁾	—	—	2	2
671	Metallioppi I b ¹⁾ — Metallära I b ¹⁾	—	—	2	2
613	Mineraalikemia — Mineralkemi	—	—	2	2
Yhteensä — Summa		16	19	19	16

¹⁾ Eivät kuulu dipl.ins.tutkinnon I osaan.

¹⁾ Höra icke till dipl.ing. examens I del.

Prosessimetallurgian linja

Linjen för processmetallurgi

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
295	Työpsykologia ja työnojohto-oppi — Arbetspsykologi och arbetsledningslära	2	—	—	—
301	Sähkötekniikka — Elektroteknik	2	2	—	3
512	Epäorgaaninen kemia II ¹⁾ — Oorganisk kemi II ¹⁾	2	—	—	—
541	Fysikaalinen kemia I — Fysikalisk kemi I	—	4	—	—
542	Fysikaalinen kemia II — Fysikalisk kemi II	—	—	4	2
561	Kemian koneoppi I — Kemins maskinlära I	2	2	—	—
562	Kemian koneoppi II — Kemins maskinlära II	—	—	4	2
651	Metallurgia II — Metallurgi II	4	2	—	—
652	Metallurgia III — Metallurgi III	—	—	4	6
672	Metallioppi II — Metallära II	4	3	4	3
675	Metallifysiikka — Metallfysik	3	2	—	—
Yhteensä — Summa		19	15	16	16
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
288	Hitsaustekniikka — Svetsteknik	2	2	—	—
546	Korroosio- ja materiaalioppi — Korrosions- och materiallära	—	—	2	—

¹⁾ Luennoidaan puolen lukuvuoden aikana 4 t. viikossa.

¹⁾ Föreläses under halva läsåret 4 t. i veckan.

Prosessimetallurgian linja

Linjen för processmetallurgi

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
289	Valimotekniikka I — Gjuteriteknik I	2	1	—	—
290	Valimotekniikka II — Gjuteriteknik II	—	—	2	4
574	Tehdassuunnittelu — Fabriksplanering	—	—	2	2
575	Teollisuustalous I — Industriell ekonomi I	2	—	2	2
641	Mineraalien rikastustekniikka — Mineral. anriknings- teknik	2	2	2	2
653	Metallurgia IV — Metallurgi IV	2	5	—	4
654	Korroosionestotekniikka I — Korrosionsskyddsteknik I	2	—	—	—
655	Korroosionestotekniikka II ¹⁾ — Korrosionsskyddstek- nik II ¹⁾	—	—	2	2
656	Säätötekniikka ja instrumentointi I — Regleringsteknik och instrumentering I	2	1	—	—
657	Säätötekniikka ja instrumentointi II ¹⁾ — Reglerings- teknik och instrumentering II ¹⁾	—	—	2	1
681	Sovellettu metallioppi II — Tillämpad metallära II ...	4	4	—	—
715	Systeemitekniikka — Systemteknik	2	1	2	2
854, 855	Lainoppi IV, V — Rättslära IV, V	2	—	1	—
Yhteensä — Summa		20	14	15	19

¹⁾ Valintaehtoisista aineista (657) ja (655) on valittava yksi pakollisena.

Vm IV seuraa vanhaa opintosuunnitelmaa (1965—1966), paitsi aineiden 654, 655, 656 ja 657 kohdalla.

¹⁾ Av de valbara ämnena (657) och (655) är ett ämne obligatoriskt.

Vm IV följer det gamla läroprogrammet (1965—1966), dock ej beträffande ämnena 654, 655, 656 och 657.

Maanmittausosasto

Lantmäteriavdelningen

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka IIIa — Tillämpad matematik IIIa	1	1	—	—
001b	Matematiikka I—II — Matematik I—II	7	5	4	2
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	2	—	—
008	Sovellettu matematiikka I — Tillämpad matematik I ..	—	—	2	2
021	Fysiikka I — Fysik I	5	1	4	3
801	Maanmittauksen perusteet — Lantmäteriets grunder ..	1	2	1	4
842	Maasto- ja maaperäoppi — Terräng- och marklära....	2	—	4	4
847	Maanviljelysoppi — Jordbrukslära	—	—	3	—
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		17	10	20	15

I vuosikurssin jälkeisenä kesänä maatilaharjoittelua vähintään 2 kk.

Efter första årskursen praktik på lantegendom minst 2 månader.

Maanmittaus
II vuosikurssi

Lantmäteri
II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vart.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
009	Sovellettu matematiikka II — Tillämpad matematik II	—	—	2	2
081, 082	Kansantalous I, II — Nationalekonomi I, II	2	—	2	—
158	Tienrakennus — Vägbyggnad	2	1	2	1
876	Vesitalous I — Vattenhushållning I	2	—	2	2
802, 803	Käytännöllinen geodesia I ¹⁾ — Praktisk geodesi I ¹⁾	3	2	2	2
842	Maasto- ja maaperäoppi ²⁾ — Terräng- och marklära ²⁾ ..	—	2	—	—
844	Metsätalous ³⁾ — Skogshushållning ³⁾	4	1	4	1
846	Talonrakennusoppi — Husbyggnadslära	2	—	1	4
848	Maanviljelystalous — Lantbruksekonomi	4	2	—	—
851	Talousoikeus I — Ekonomisk rätt I	2	—	—	—
851	Talousoikeus I a — Ekonomisk rätt I a	—	1	—	—
852	Talousoikeus II — Ekonomisk rätt II	—	—	2	—
871	Arkisto-oppi — Arkivkunskap	2	2	—	—
872	Rakennusgeologia — Byggnadsgeologi	—	—	2	—
Yhteensä — Summa		23	11	19	12
Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:					
002a	Matematiikka III — Matematik III	4	2	—	—

¹⁾ Maastoharj. 2 viikkoa kesäkuussa.

²⁾ Maastoharj. 1 viikko syyskuussa.

³⁾ Käyt. harj. 1 viikko toukokuussa.

¹⁾ Fältövningar 2 veckor i juni.

²⁾ Fältövningar 1 vecka i september.

³⁾ Praktiska övningar under 1 vecka i maj.

Maanmittaus
III vuosikurssi

Lantmäteri
III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
010a	Sovellettu matematiikka IV — Tillämpad matematik IV	3	2	—	—
083, 086	Kansantalous III, VI — Nationalekonomi III, VI	2	—	2	—
158	Tienrakennus — Vägbyggnad	—	2	—	—
811	Geodesia III — Geodesi III	2	—	2	2
802, 803	Käytännöllinen geodesia I — Praktisk geodesi I	—	4	—	—
804	Maastomittaukset — Fältmätningar	2	—	1	2
807	Kartografia — Kartografi	—	—	2	—
828	Fotogrammetria I ²⁾ — Fotogrammetri I ²⁾	3	—	3	—
844	Metsätalous — Skogshushållning	—	1	—	—
853	Talousoikeus III — Ekonomisk rätt III	1	—	—	—
855	» V — » » V	—	—	1	—
857	» VII — » » VII	—	—	1	—
858	» VIII — » » VIII	—	—	1	—
861	Kiinteistöoppi I — Fastighetslära I	2	2	2	2
866	Kiinteistötekniikka I — Fastighetsteknik I	2	4	4	4
877	Kaavoitusoppi I — Planlära I	2	—	2	2
	Yhteensä — Summa	19	15	21	12
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
870	Maankäytön yleissuunnittelu ³⁾ — Markanvändningens översiktsplanering ³⁾	2	—	—	—

¹⁾ Maastoharj. 2 viikkoa toukokuussa.

²⁾ Maastoharj. 1 viikko kesällä.

³⁾ Joka toinen vuosi lukuv. 1968—69.

¹⁾ Fältövningar 2 veckor i maj.

²⁾ Fältövningar 1 vecka under sommaren

³⁾ Varannat år 1968—69.

Maanmittaus
IV vuosikurssi

Lantmäteri
IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
017	Sovellettu matematiikka III a ³⁾ — Tillämpad matema- tik III a ³⁾	1	1	—	—
807	Kartografia — Kartografi	2	—	—	2
811, 813,					
815	Geodesia III — Geodesi III	3	3	2	2
828	Fotogrammetria I — Fotogrammetri I	—	4	—	4
862	Kiinteistöoppi II ¹⁾ — Fastighetslära II ¹⁾	2	—	—	—
866	Kiinteistötieteikka I — Fastighetsteknik I	2	4	—	4
874	Kaupungin kiinteistöt. I — Fastighetsteknik i stad I	2	—	—	—
876	Vesitalous II — Vattenhushållning II	2	2	—	—
873	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	—	—	2	—
878	Kaavoitusoppi II — Planlära II	2	4	—	—
	Osaston seminaari	—	2	—	2
	<i>Valinnanvaraiset aineet, joista neljä pakollista ja näistä vähintään yksi pääaineiden ryhmästä — Valbara ämnen, av vilka fyra bör väljas och av dessa en ur huvudämnenas grupp</i>				
	<i>Pääaineiden ryhmä; Huvudämnenas grupp;</i>				
816	Geodesia IV — Geodesi IV	—	—	2	2
834	Fotogrammetria II — Fotogrammetri II	—	—	2	2
859	Maa- ja vesioikeus	—	—	2	—
863	Kiinteistöoppi III — Fastighetslära III	—	—	2	2
	<i>Sovellutusaaineiden ryhmä; — Tillämpade ämnen;</i>				
805	Käytännöllinen geodesia II — Praktisk geodesi II	—	—	2	2
867	Kiinteistötieteikka II — Fastighetsteknik II	—	—	2	2
875	Kaupungin kiinteistöt. II — Fastighetsteknik i stad II	—	—	2	2
879	Kaavoitusoppi III — Planlära III	—	—	2	2
	Yhteensä — Summa	16	20	12	(20) (22)
	<i>Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:</i>				
870	Maankäytön yleissuunnittelu ²⁾ — Markanvändningens översiktsplanering ²⁾	2	—	—	—

¹⁾ Jyvitysharjoituksia kentällä 2 viikkoa kesä-
kuussa.

²⁾ Joka toinen vuosi, lukuv. 1968—69.

³⁾ V. 1967, 1968, 1969.

¹⁾ Graderingsövningar & fält under 2 veckor i
juni.

²⁾ Vartannat år 1968—69.

³⁾ Å. 1967, 1968, 1969.

Arkkitehtiosasto

Arkitektavdelningen

I vuosikurssi

I årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
001c	Matematiikka I — Matematik I	5	3	—	—
007a	Deskriptiivinen geometria — Deskriptiv geometri	2	4	—	—
007b	Perspektiivioppi — Perspektivlära	—	—	2	4
020	Fysiikan perusteet — Fysikens grunder	—	—	2	—
071	Rakennuskemian peruskurssi — Grundkurs i byggnads- kemi	—	—	2	—
901	Muovailu — Modelling	—	—	—	4
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, mål- ning, bildkomposition	—	4	—	—
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I	2	3	2	3
921	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi I — Byggnads- konstens historia och stillära I	1	2	1	2
928	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
931	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
Yhteensä — Summa		14	21	13	18

Arkkitehtios.

Arkitektavd.

II vuosikurssi

II årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höst.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
901	Muovailu — Modelling	—	4	—	—
902	Piirustus, maalaus, kuvasommittelu — Teckning, målning, bildkomposition	—	—	—	4
911	Rakennusoppi I — Byggnadslära I	2	3	2	3
916	Rakennetekniikka I — Konstruktionsteknik I	2	2	2	2
922	Rakennustaiteen historia ja tyylioppi II — Byggnadskonstens historia och stillära II	2	2	2	2
929	Taidehistoria — Konsthistoria	2	—	2	—
932	Arkkitehtuuri I — Arkitektur I	2	5	2	5
951	Asemakaavaoppi I — Stadsplanelära I	2	2	2	2
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetsteknikens grunder	2	—	—	—
962	Kunnallistekn. perusteet — Kommunalteknikens grunder	2	—	—	—
Yhteensä — Summa		16	18	12	18
Vapaaehtoisina aineina suositellaan: — Som frivilliga ämnen rekommenderas:					
081	Kansantalous I — Nationalekonomi I	2	—	—	—
934	Arkkitehtuurivalokuvaus — Arkitekturfotografering	—	—	2	2

Aineet 902, 911, 916, 929, 951 ja 962 kuuluvat arkkitehtitutkinnon II osaan.

Ämnena 902, 911, 916, 929, 951 och 962 höra till arkitektexamens II del.

Arkkitiehtios.

Arkitektavd.

III vuosikurssi

III årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. vårt.	
		l.-f.	h.-ö.	l.-f.	h.-ö.
159	Liikennetekniikan perusteet — Trafiktekniakens grunder	2	(2)	—	(2)
273, 274	LVI-teknikka III, IV — VVS-teknik III, IV	2	(2)	2	(2)
858a IX	Rakennus- ja kunnallislainsäädäntö — Byggnads- och kommunallagstiftningen	2	—	—	—
912	Rakennusoppi II — Byggnadslära II	1	3	1	3
917	Rakennetekniikka II-III — Konstruktionsteknik II-III	3	1(2)	3	1(2)
923	Suomen ja Pohjoism. rakennustaide — Finlands och Nordens byggnadskonst	2	1	2	1
936	Arkkitehtuuri II — Arkitektur II	3	—	3	—
937	Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrak. — Arkitektonisk komposition, bostadsbyggn.	—	8	—	8
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	2	4
961	Kartta- ja kiinteistötekniikan perusteet — Kart- och fastighetstekniakens grunder	—	(2)	—	(2)
962	Kunnallistekniikan perusteet — Kommunalteknikens grunder	—	(2)	—	(2)
965	Sosiologia — Sociologi	—	—	2	(2)
981	Rakennustalous — Byggnadsekonomi	1	(2)	1	(2)
914	Sähkötekniikka — Elektricitetsteknik	1	(1)	—	(1)
915	Akustiikka — Akustik	—	—	2	(1)
	Yhteensä — Summa	19	16 (13)	18	17 (16)
	Vapaaehtoisena aineena suositellaan: — Som frivilligt ämne rekommenderas:				
930	Suomen taide — Bildkonsten i Finland	1	—	1	—

Sulkeissa olevat harjoitustunnit pidetään samanaikaisesti toisen harjoituksen kanssa.

De inom parentes nämnda övningsstimmarna hålles samtidigt med den andra övningsstimmen.

Arkkitiehtios.

Arkitektavd.

IV vuosikurssi

IV årskursen

N:o	Aine — Ämne	syysl. höstt.		kevätl. värt.	
		1.-f.	h.-ö.	1.-f.	h.-ö.
274	LVI-teknikka III, IV — VVS-teknik III, IV	—	(2)	—	(2)
918	Rakennetekniikka III — Konstruktionsteknik III	—	3	—	3
938	Arkkitehtuuri III — Arkitektur III	4	—	4	—
939	Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rak. — Arki- tekonisk komposition, allmänna byggn.	—	9	—	9
952	Asemakaavaoppi II — Stadsplanlära II	2	4	—	—
913	Rakennusoppi III — Byggnadslära III	2	(3)	2	(3)
Yhteensä — Summa		8	16 (5)	6	12 (5)
Valinta-aineet: ¹⁾ — Valbara ämnen: ¹⁾					
953	Asemakaavaopin jatkokurssi — Fortbildningskurs i stadsplanlära	—	—	2	4
958	Sovellettu maantiede — Tillämpad geografi	2	—	—	—
159	Liikennetekniikka — Trafikteknik	—	—	1	—
972	Maisemasuunnittelu — Landskapsplanering	—	—	1	—
956	Sentu- ja valtakunnansuunnittelu — Region- och riks- planering	—	—	1	—
961	Kiinteistötekniikka — Fastighetsteknik	—	—	1	—
971	Tuotantorakennukset — Produktionsbyggnader	2	2	2	2
936	Arkkitehtuuri II:n jatkokurssi — Fortbildningskurs i arkitektur II	1	2	1	2
924	Rakennustaiteen historian jatkokurssi — Fortbildnings- kurs i byggnadskonstens historia	1	—	1	—
991	Sisustussuunnittelu — Inredningsprojektering	2	2	2	2
Yhteensä — Summa		8	6	12	10

¹⁾ Oppilaan on pakollisten aineiden lisäksi otettava ohjelmaansa valinta-aineista syksyllä vähintään 3 luentotuntia ja keväällä vähintään 5 luentotuntia sekä aineisiin kuuluvat harjoitukset.

¹⁾ Förutom de obligatoriska ämnena bör eleven ur de valbara ämnena upptaga på sitt program minst 3 föreläsningstimmar på hösten och 5 föreläsningstimmar på våren samt de till ämnena hörande övningarna.

